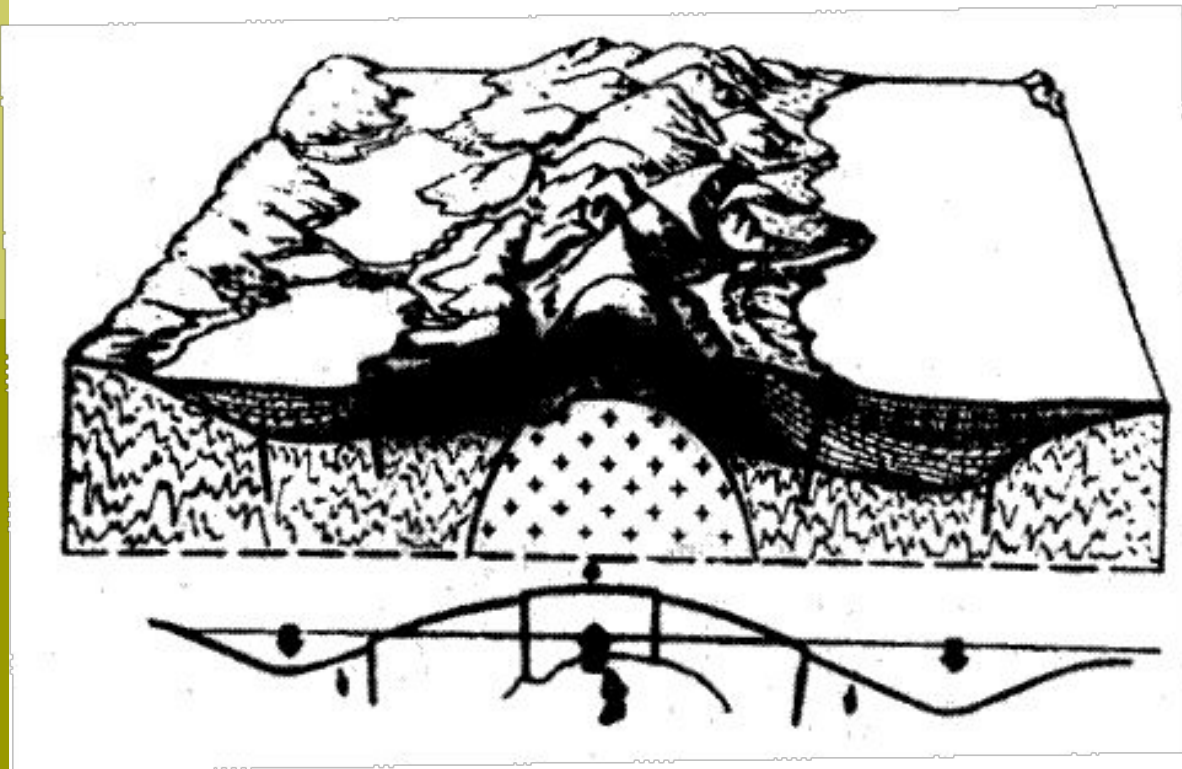


Рельеф Южной Америки



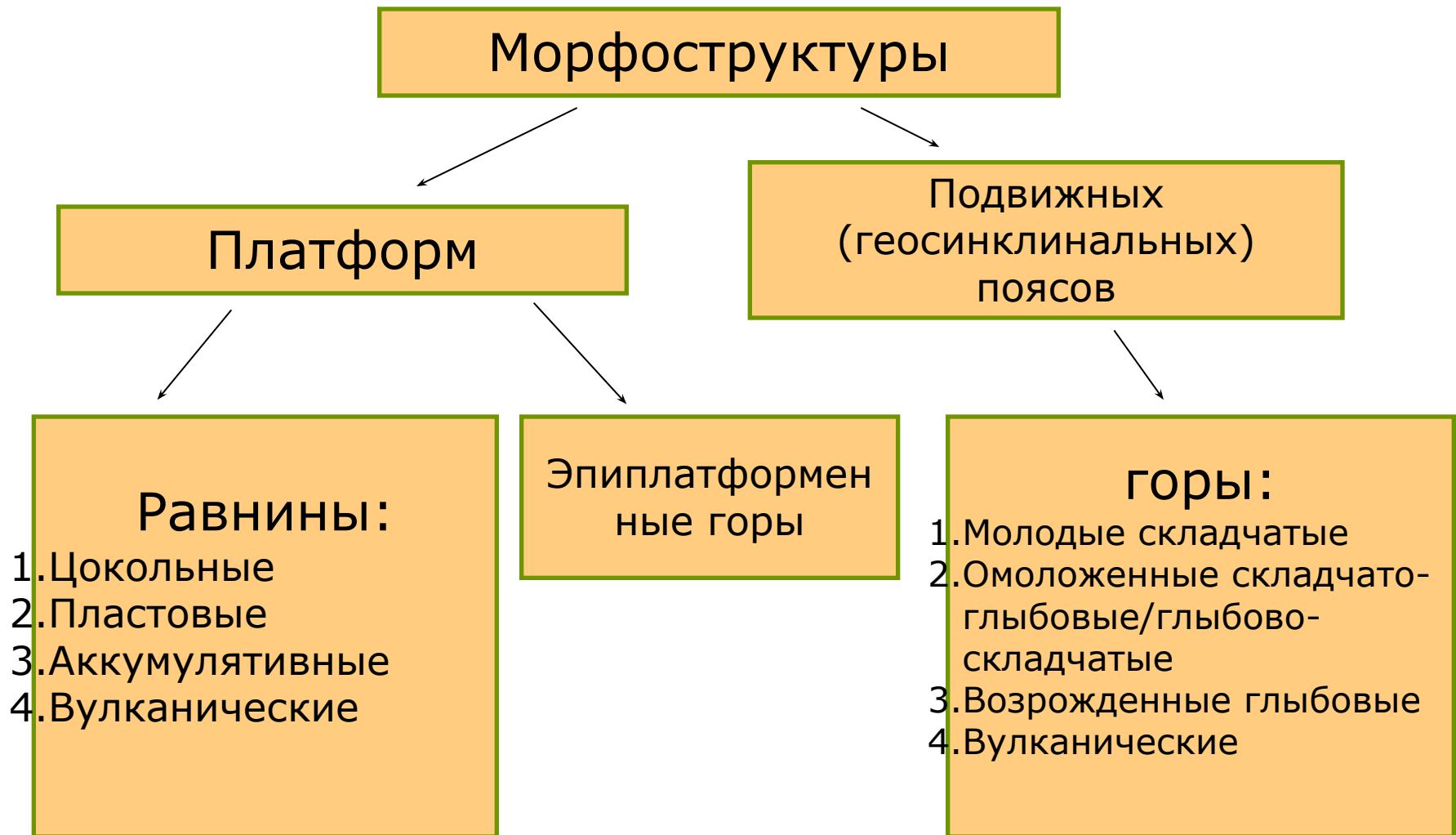
Морфоструктура

(от греч. *morphe* - форма и лат. *structura* - строение), преимущественно крупные формы рельефа земной поверхности, в формировании которых при длительном взаимодействии эндогенных и экзогенных сил ведущая роль принадлежит эндогенным процессам. Термин «М.» предложен в 1946 академиком И. П. Герасимовым.



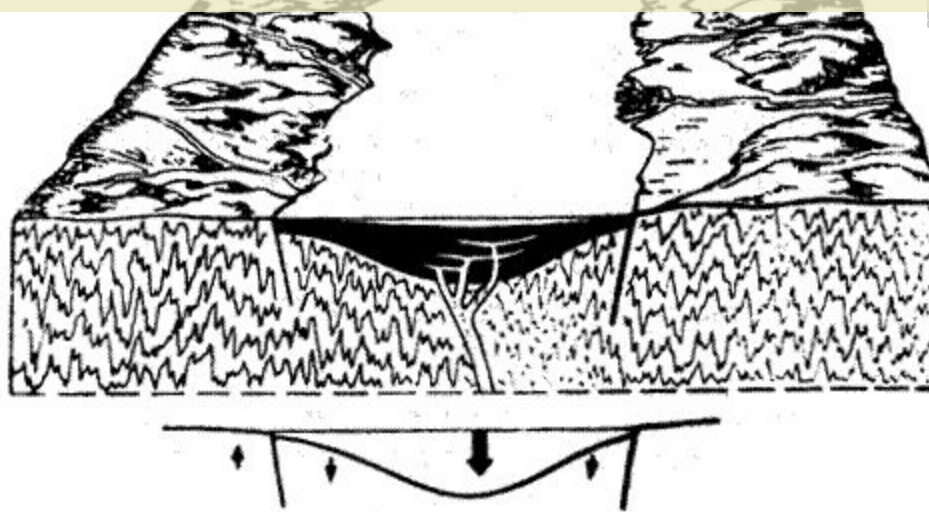
Первоначальная классификация морфоструктур была основана на **геосинклинальной теории**

Структура гор жестко связывается с их возрастом

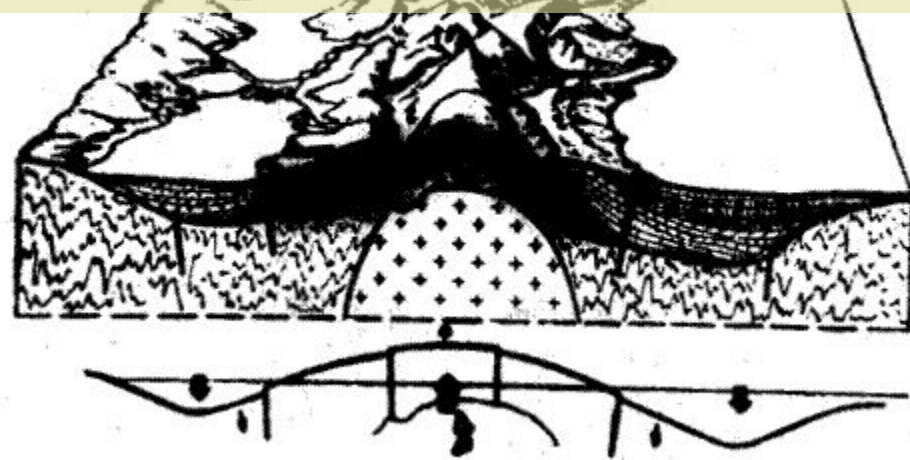


Стадии развития геосинклинального прогиба (по Ю.М. Васильеву)

1. Стадия формирования геосинклинального прогиба и начала осадконакопления



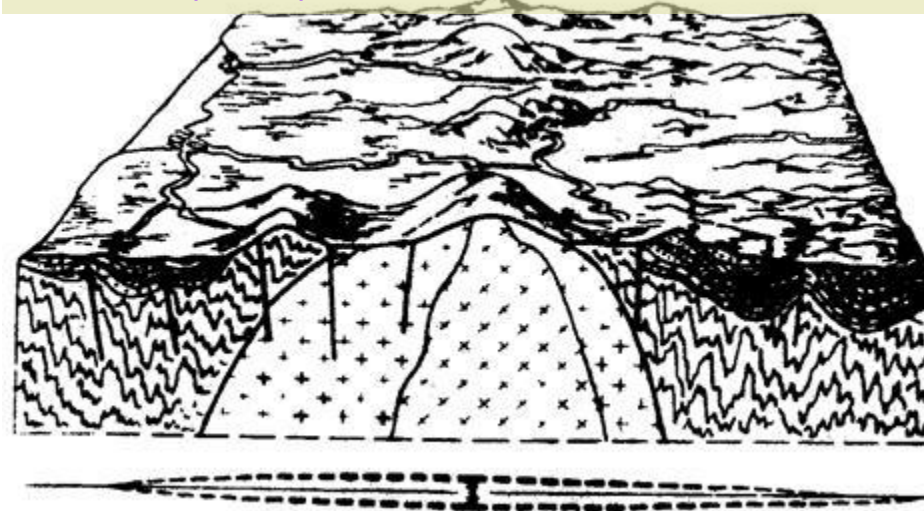
2. Стадия инверсии г. прогиба и первичного складкообразования при кораблении осадков за счет проталкивания их через хорду прогиба (бутылочное горлышко)



3. Стадия формирования «молодых складчатых гор» с характерным «прямым рельефом»

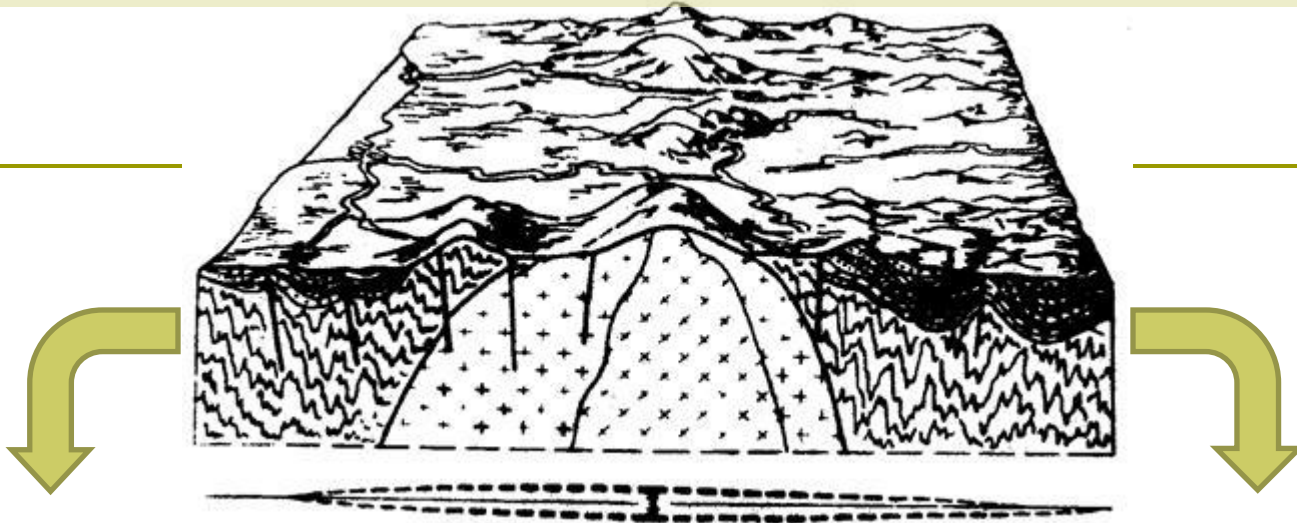


4. Стадия затухания тектонических движений и планации рельефа

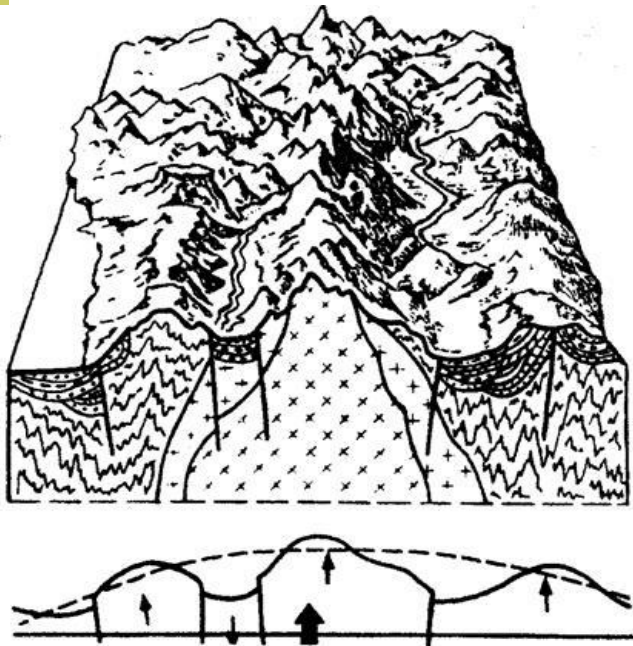


Стадии развития геосинклинального прогиба (по Ю.М. Васильеву)

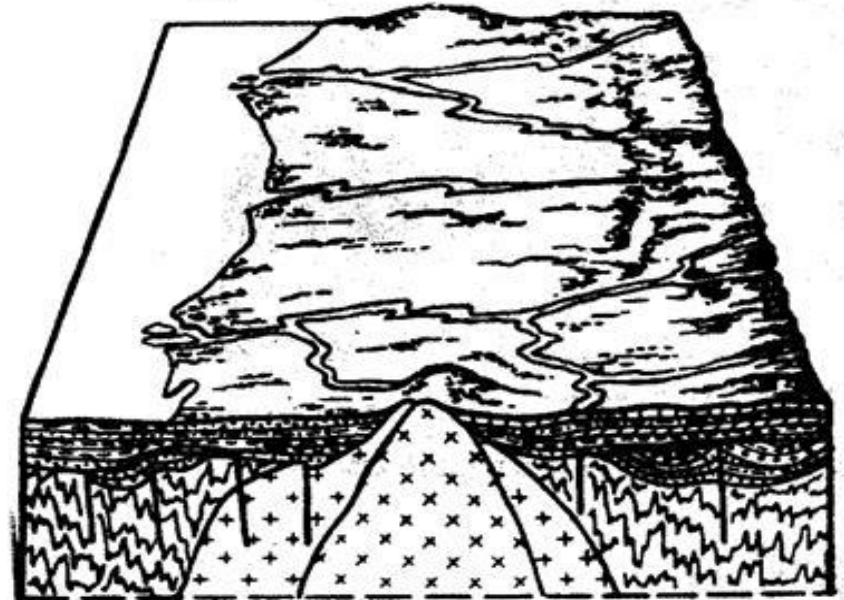
4. Стадия затухания тектонических движений и планации рельефа



5. Стадия возрождения тектонических движений и формирование «глыбовых» гор



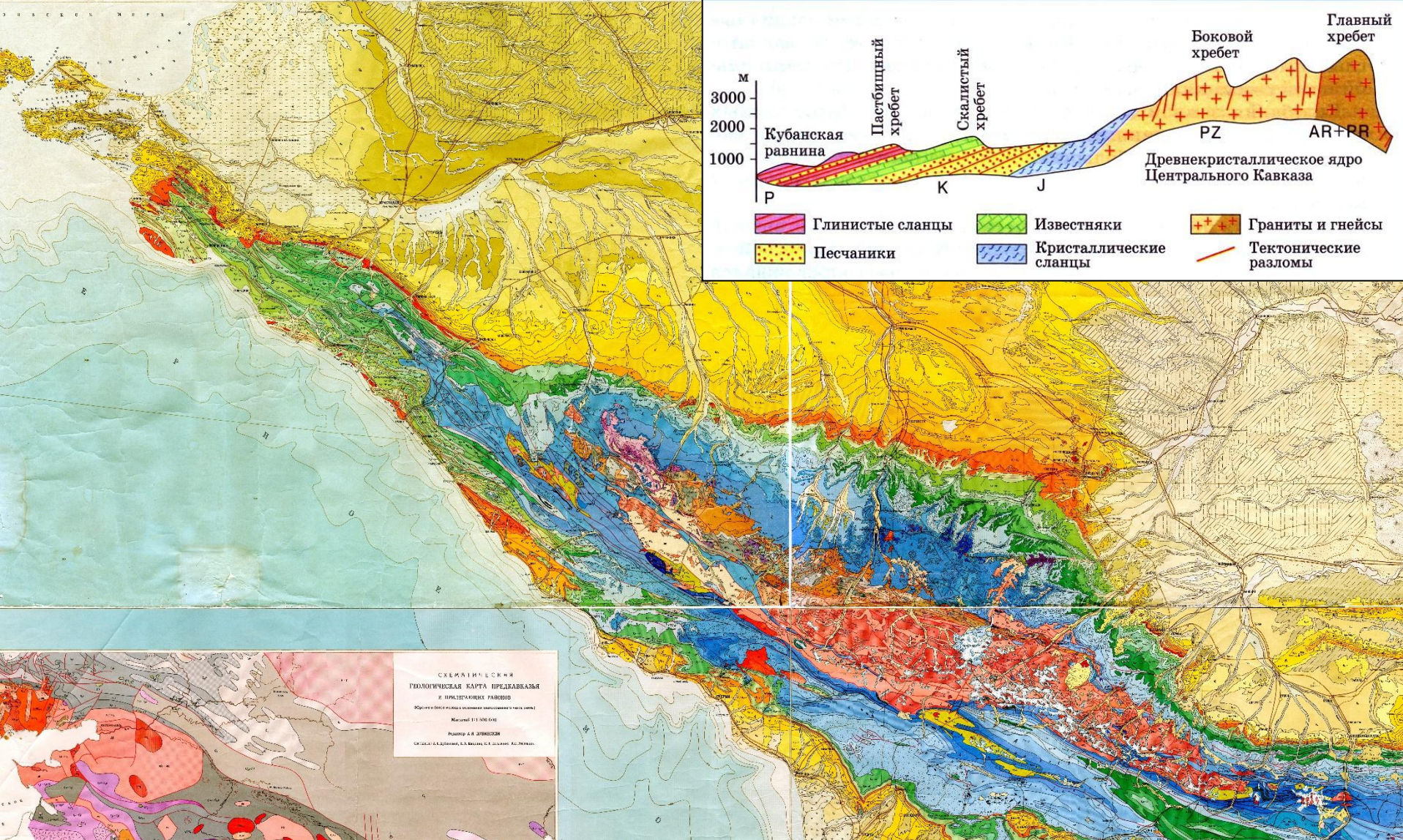
6. Стадия перехода к платформенному режиму развития. Опускание коры, осадконакопление и формирование платформенного чехла



Следствия геосинклинальной модели горообразования в теории структурной геоморфологии

- ❑ **Утверждение строгой стадийности горообразования.**
Отрицание возможности перманентного орогенеза
- ❑ **Складчатые горы** могут быть только **молодыми**, поскольку формируются в результате инверсии геосинклинального прогиба, происходящей только единожды на одной и той-же территории
- ❑ **Глыбовые горы** могут быть только **возрожденными**, поскольку формируются при «оживлении» геосинклинали
- ❑ Отрицание возможности формирования складчатых гор вне геосинклинальных поясов. Это связано с отрицанием горизонтальных перемещений плит и возможности передачи латеральных тектонических напряжений в пределы платформ со стороны подвижных поясов

Противоречия в геосинклинальной модели горообразования



В основании Западного и Центрального Кавказа выступает комплекс пород гранитно-метаморфического фундамента Скифской плиты. Преобладают граниты, гранито-гнейсы, гранит-порфиры, кристаллические сланцы рифея-палеозоя. На таком жестком кристаллическом основании развиты типичные глыбовые горы, лишённые, как и в случае с Патагонскими Альпами, плоских вершин – следов древних пенепленов, поскольку данные горы имеют альпийский возраст и не испытывали пенепленизации.

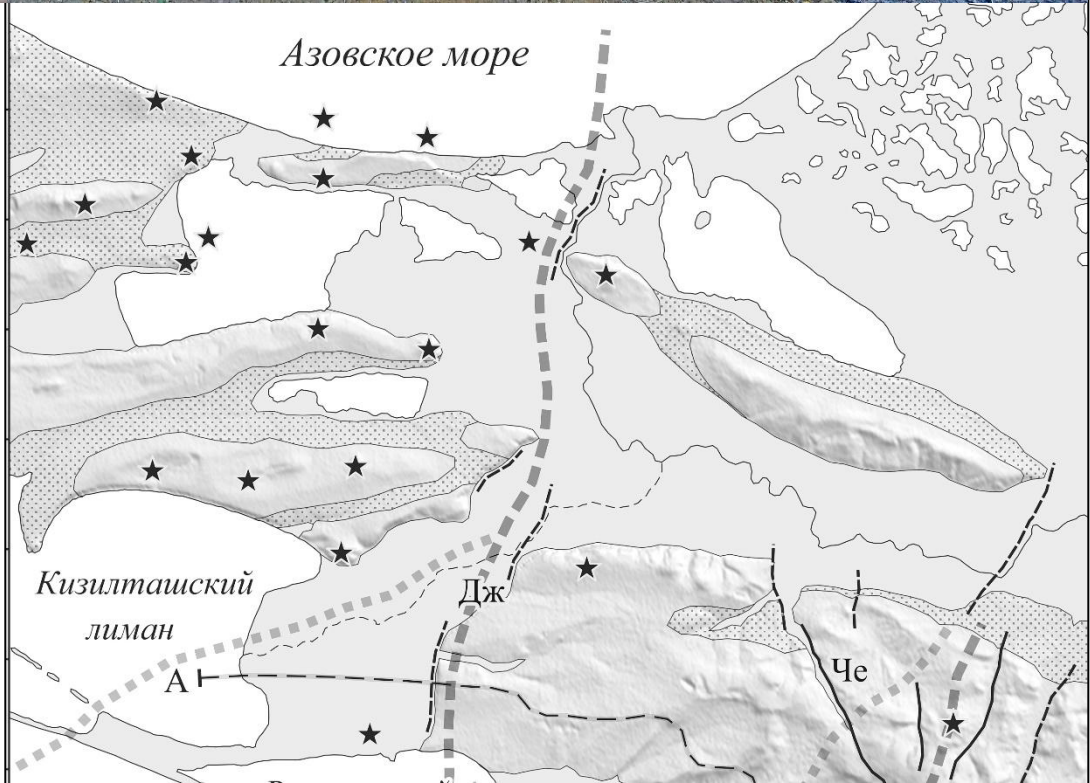
Данные морфоструктуры являются **МОЛОДЫМИ ГЛЫБОВЫМИ ГОРАМИ**



На северо-западной периклинали
Большого Кавказа развит прямой
складчатый рельеф молодых (плиоцен-
четвертичных) антиклинальных гряд и
синклинальных впадин

Данные морфоструктуры являются
**ИНИЦИАЛЬНЫМИ СКЛАДЧАТЫМИ
МОРФОСТРУКТУРАМИ**

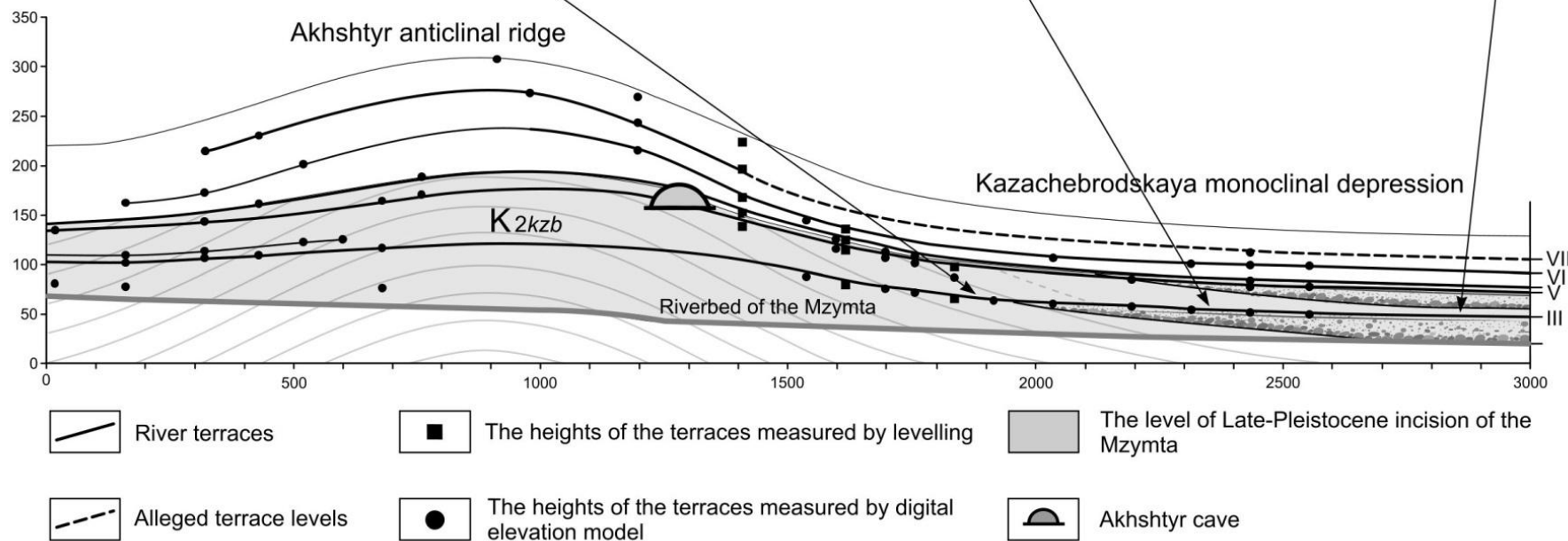
Фотографии и схемы О.В. Гайдалёнок,
Д.М. Бачманова



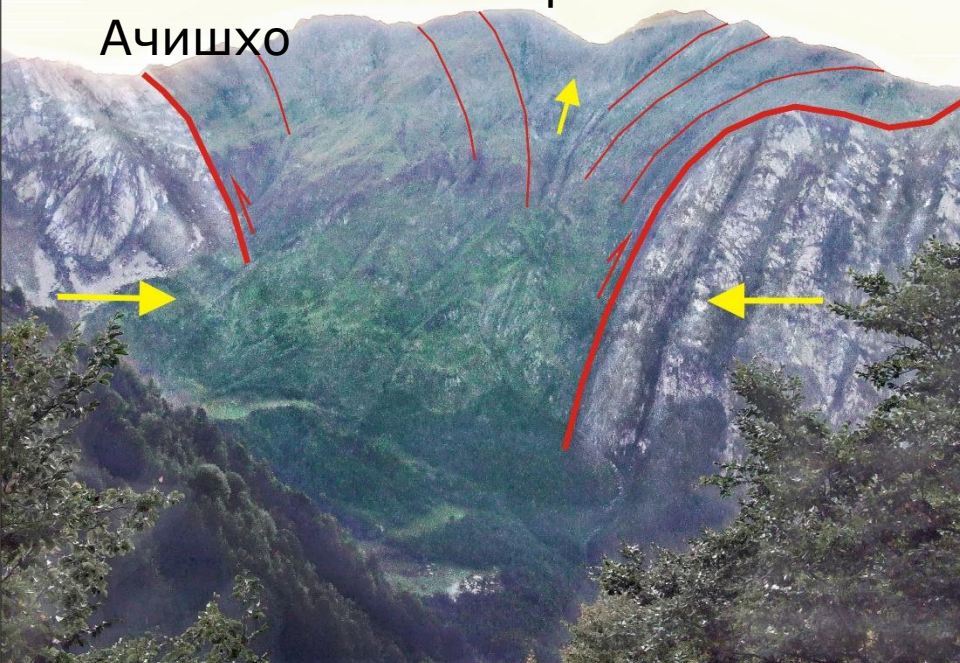
Установлено, что в условиях латерального сжатия в Адлерском подрайоне активно развивается ряд складчатых и разрывных морфоструктур, вызывающих деформации речных террас и осложняющих общее сводовое поднятие горной системы:

- Имеретинская молодая депрессия, прогибающаяся со скоростью до 3 мм/год;
- Ахштырский антиклинальный хребет, имеющий среднеплейстоценовый возраст и поднимающийся со средней скоростью 1 мм/год;
- Монастырская антиклинальная зона деформаций

Фотографии и схемы Я.И. Трихункова



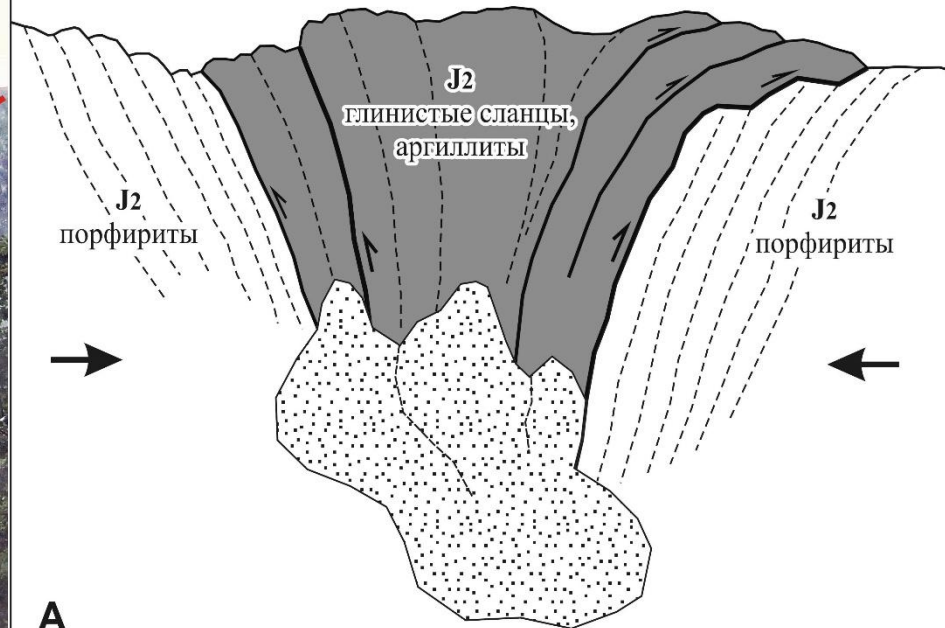
ю Синклинальный хребет Ачишхо



с

ЮЗ

СВ



Российская академия наук

ISSN 0435-4281

ГЕОМОРФОЛОГИЯ



2015 **4**

Номер 2

ISSN 0016-862X
Март - Апрель 2014

ГЕОТЕКТНИКА



<http://www.naukaran.ru>
<http://www.maik.ru>

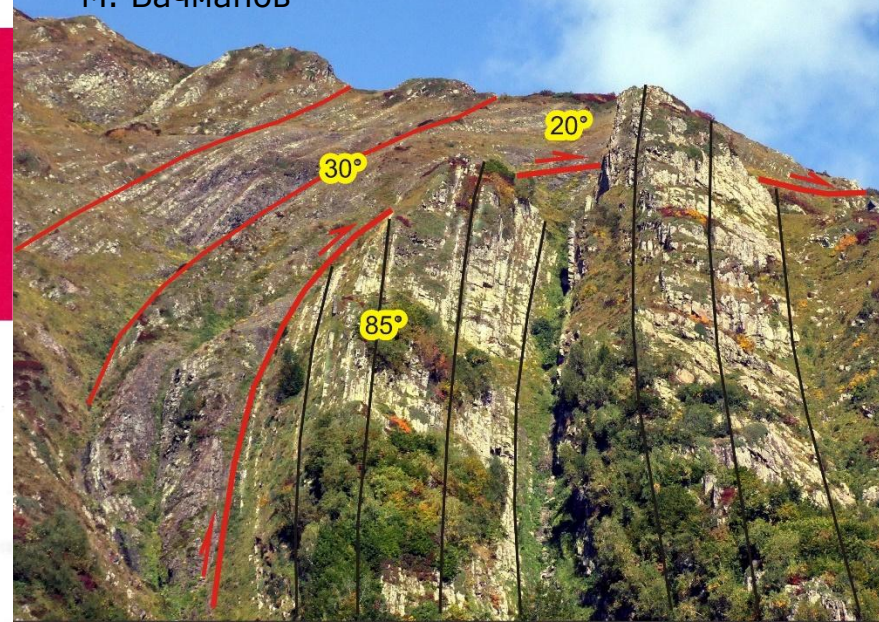
Журнал основан в январе 1965 года.
Выходит 6 раз в год.

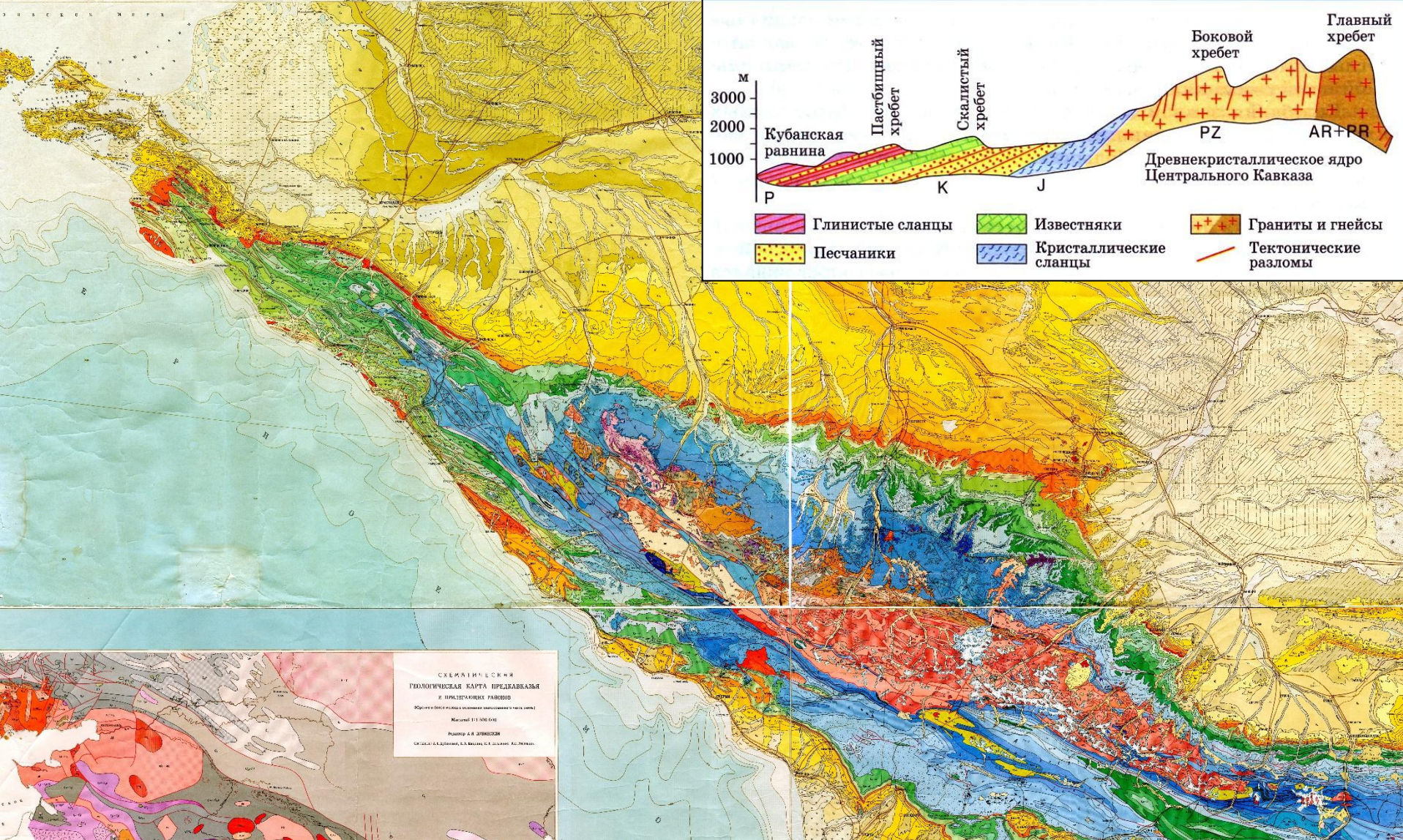


"НАУКА"

Фотографии и схемы Я.И. Трихунков, Д.
М. Бачманов

с

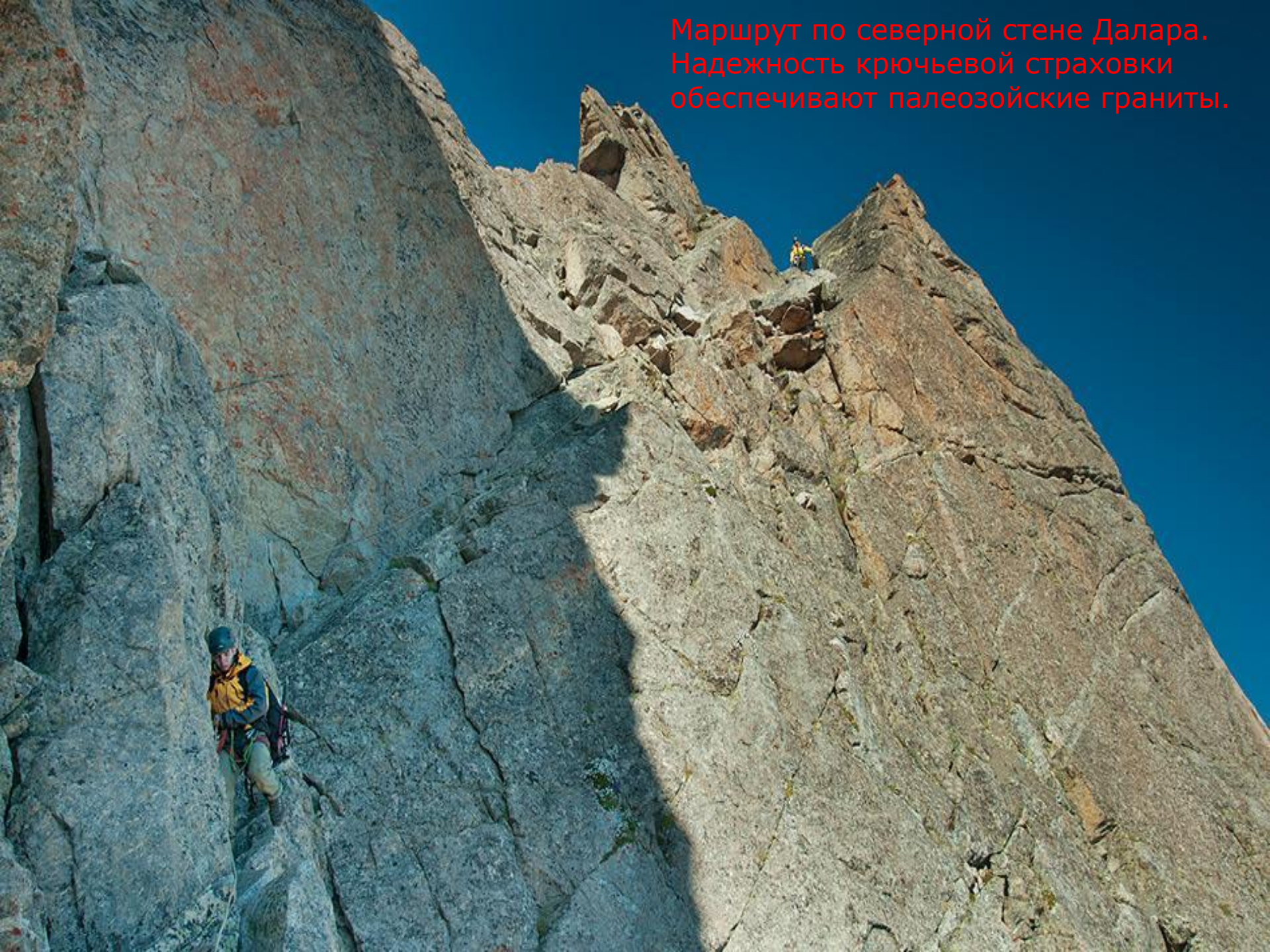




В основании Западного и Центрального Кавказа выступает комплекс пород гранитно-метаморфического фундамента Скифской плиты. Преобладают граниты, гранито-гнейсы, гранит-порфиры, кристаллические сланцы рифея-палеозоя. На таком жестком кристаллическом основании развиты типичные глыбовые горы, лишённые, как и в случае с Патагонскими Альпами, плоских вершин – следов древних пенепленов, поскольку данные горы имеют альпийский возраст и не испытывали пенепленизации.

Данные морфоструктуры являются **МОЛОДЫМИ ГЛЫБОВЫМИ ГОРАМИ**

Маршрут по северной стене Далара.
Надежность крючьеой страховки
обеспечивают палеозойские граниты.



Большой Кавказ является гетерогенным и гетерохронным горным сооружением

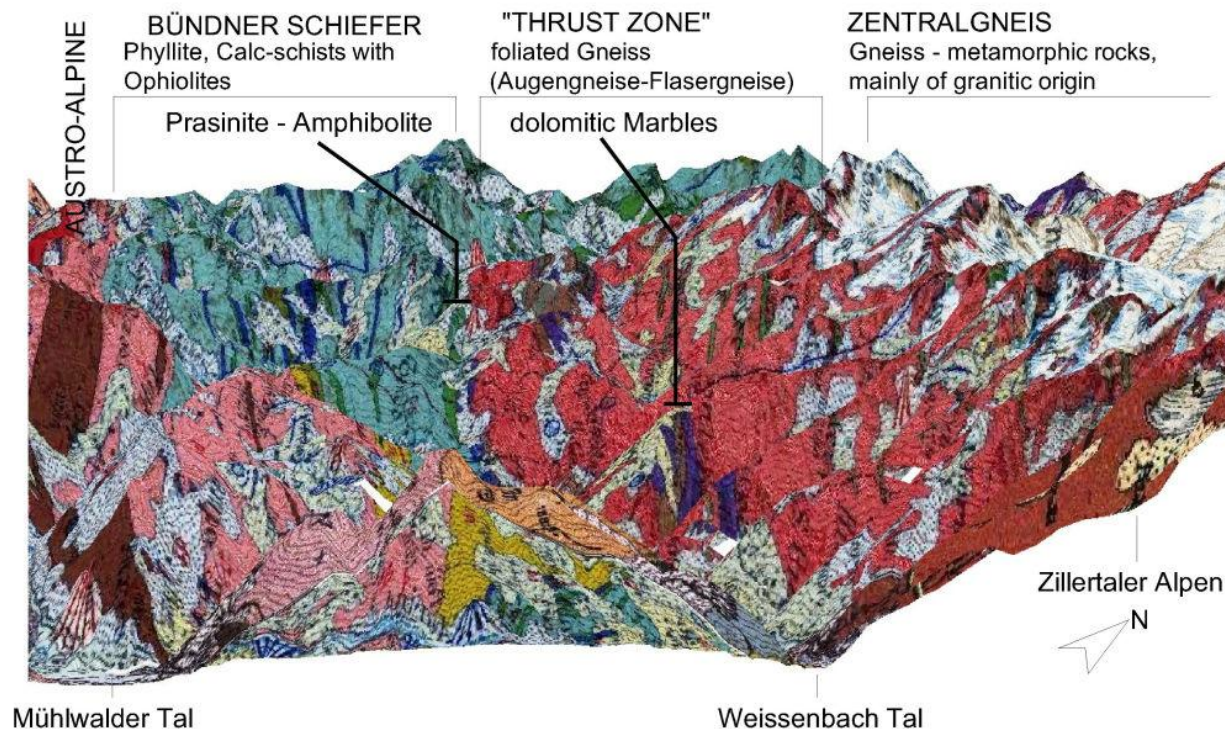
- Представлены все стадии коллизионного орогенеза от зачаточных складчатых возвышенностей до глыбовых гор в осевой зоне
- Относится к молодым горам альпийского возраста и продолжает развитие в условиях латерального сжатия, воздействующего на разные по реологическим свойствам породы, порождая одновременно разные типы морфоструктур



В осевой зоне Западных и Центральных Альп выступает комплекс пород гранитно-метаморфического фундамента эпигерцинской Западно-Европейской платформы. На таком жестком кристаллическом основании развиты типичные глыбовые горы, лишенные, как и в случае с Патагонскими Альпами, плоских вершин – следов древних пенепленов, поскольку данные горы имеют альпийский возраст и не испытывали пенепленизации. Данные морфоструктуры также являются

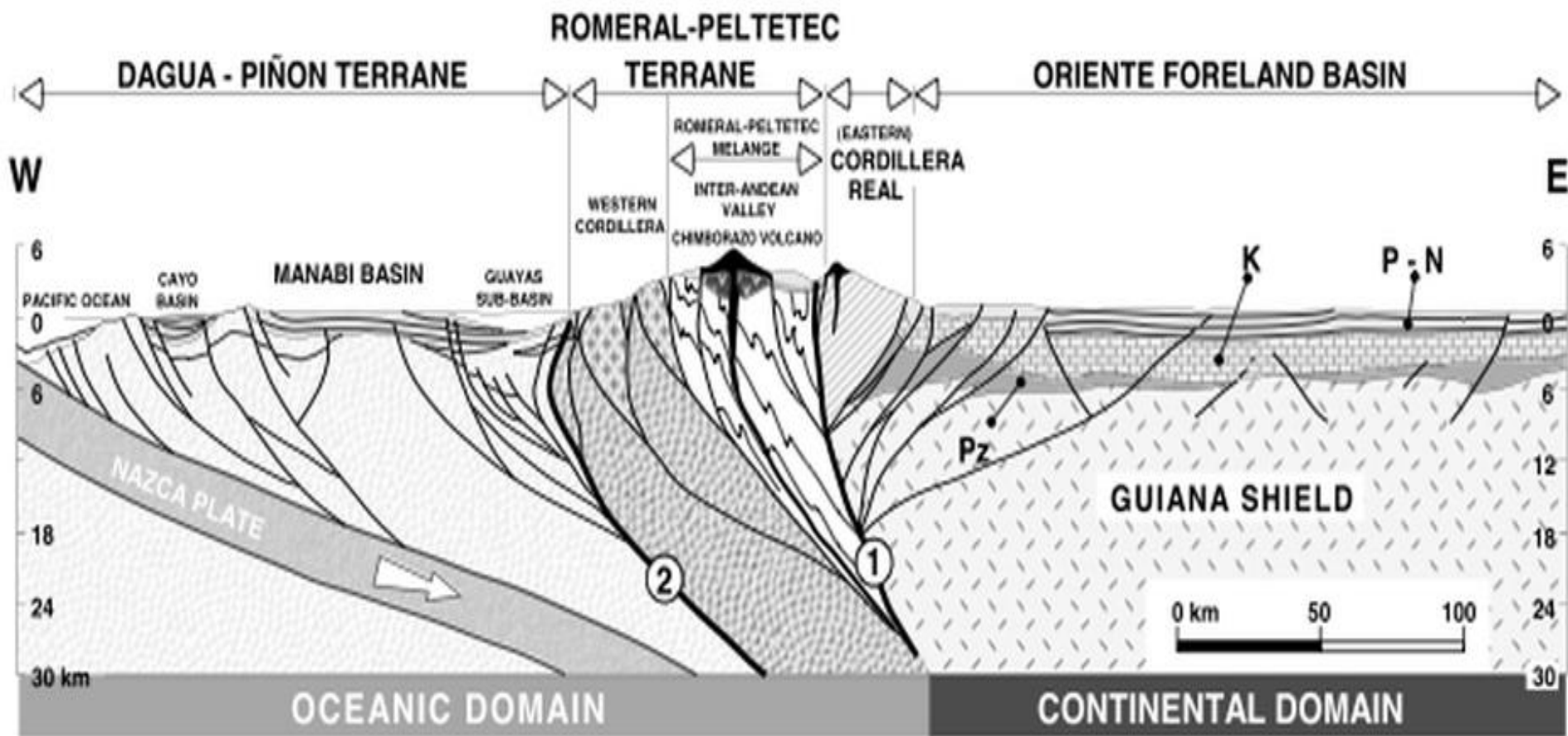
МОЛОДЫМИ ГЛЫБОВЫМИ ГОРАМИ

Гранитные глыбовые горы района Монблана (Шамони, Франция)



В противовес представлениям эпохи фиксизма об этапности орогенических движений в пределах геосинклинальных поясов, структура Андийско-Кордильерского орогенного пояса показывает непрерывность процесса формирования горного сооружения. Постоянный спрединг в СОХ Атлантики и Тихого океана приводит к постоянной субдукции и коллизии на стыках плит, что отражено в строении поперечных профилей Анд:

Палеозоида Восточной Кордильеры сменяются здесь мезозойскими структурами Центральной и, местами, Западной Кордильер и кайнозойскими структурами Западной (местами) и Береговой Кордильер



Молодые глыбовые горы

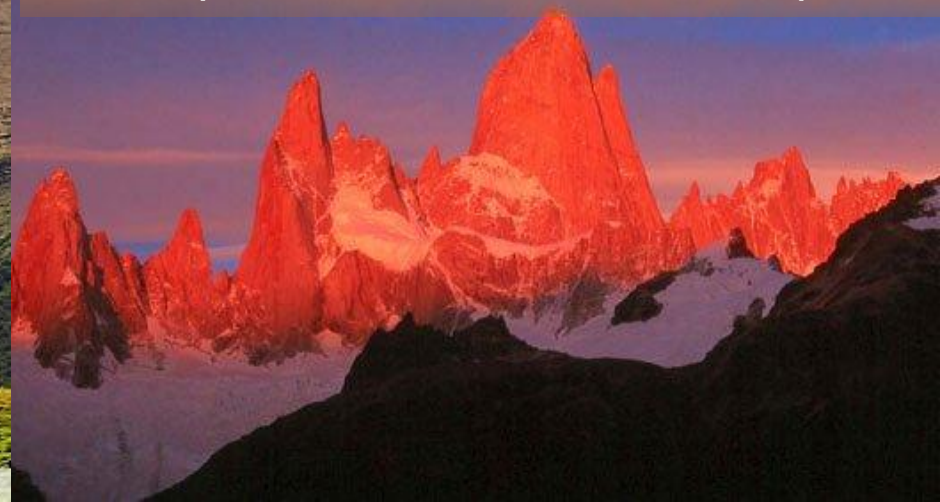


На фото – молодые глыбовые горы массива *Фитц-Рой* в *Патагонских Андах* выполненные в кайнозойских гранитах

Горы в основе которых лежат жёсткие непластичные интрузивные/эффузивные породы, разбитые под действием тектонических процессов (сжатия или растяжения) на отдельные блоки разной высоты. Характерной чертой молодых глыбовых гор являются очень крутые, часто отвесные стены, отвечающие в рельефе молодым сбросам/взбросам и отсутствие плоских вершинных поверхностей – следов пенепленизации.



Молодые глыбовые горы Патагонских Анд пользуются огромной популярностью у альпинистов за их вертикальные стены из молодых гранитов кайнозойского возраста

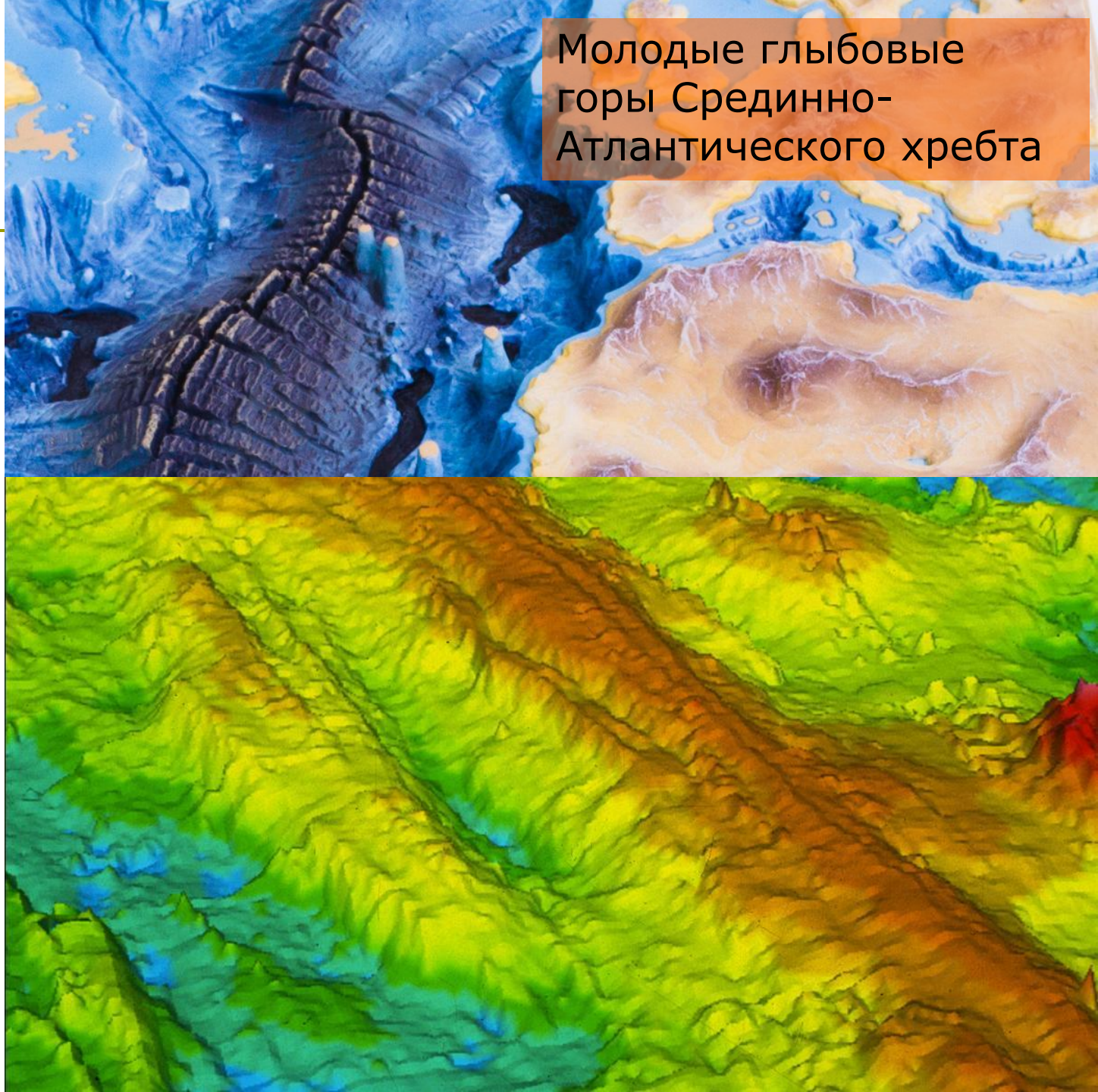


Самые протяженные и обширные горные системы Земли – Срединно-Океанические хребты (СОХ). Они сложены молодыми (кайнозойскими) интрузивными и изверженными породами, разбитыми на блоки по системе сбросов, раздвигов и трансформных разломов сдвиговой кинематики.

Таким образом, самые распространённые горы планеты – СОХ являются

**МОЛОДЫМИ
ГЛЫБОВЫМИ
ГОРАМИ**

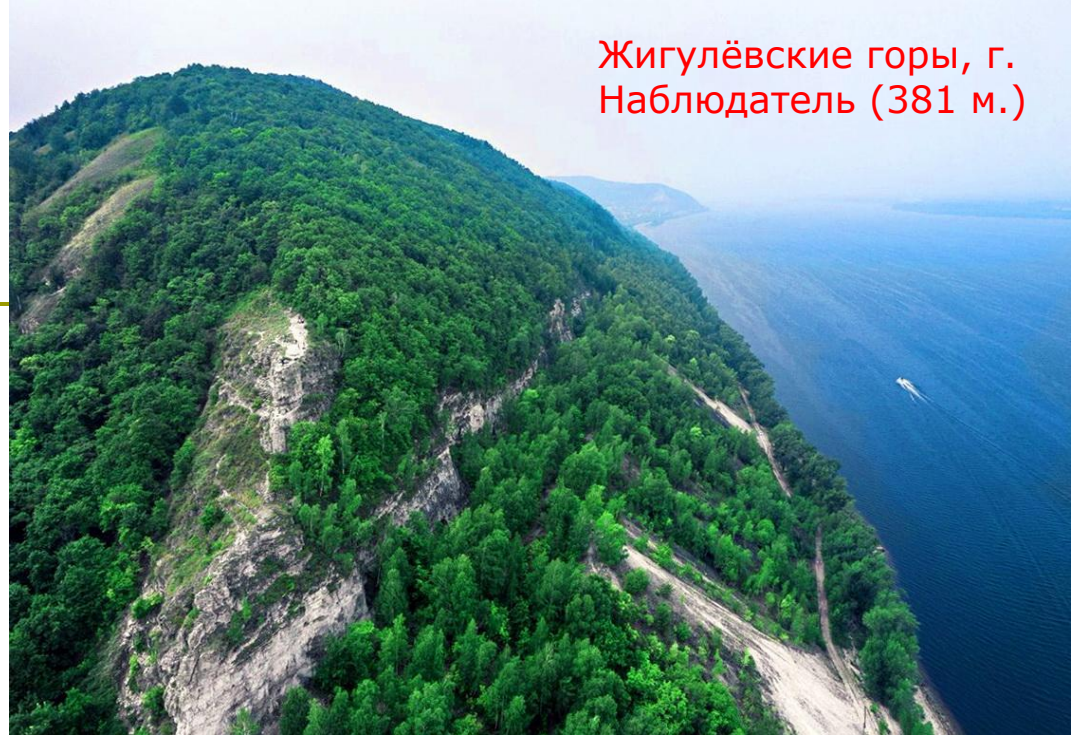
Молодые глыбовые горы Срединно-Атлантического хребта



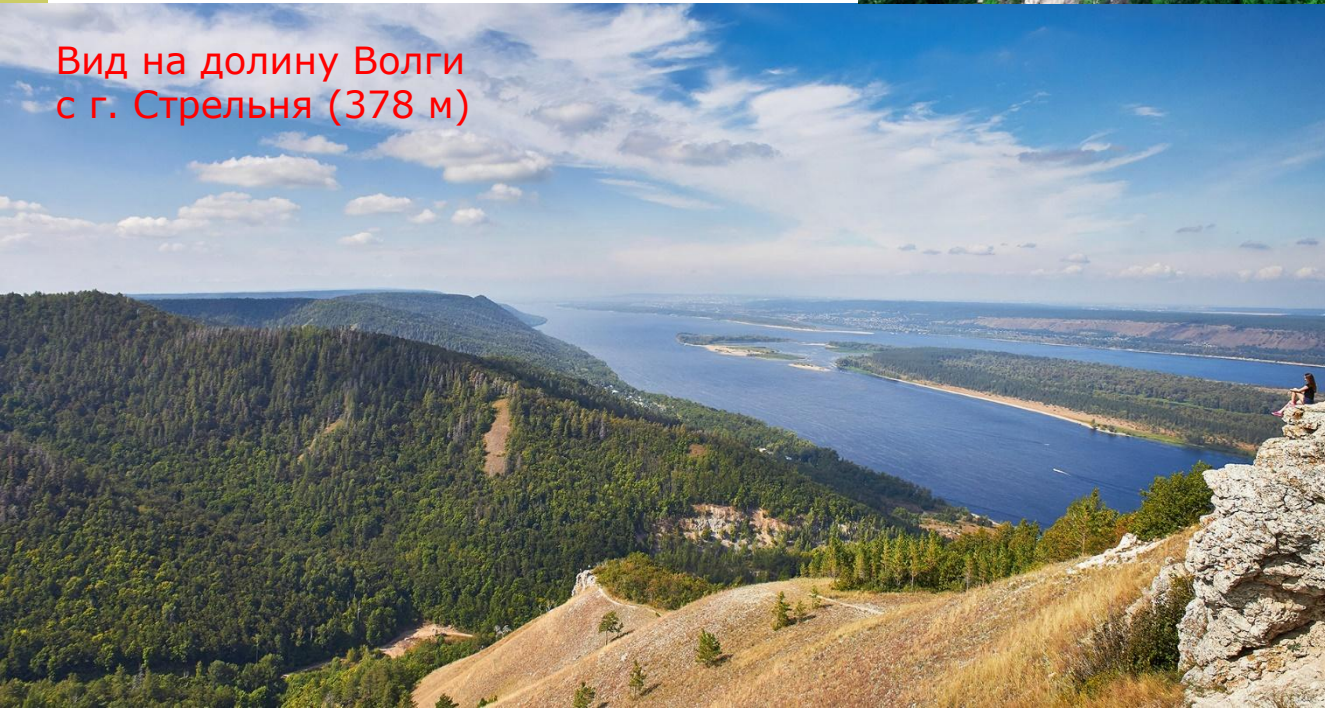
МОЛОДЫЕ ЭПИПЛАТФОРМЕННЫЕ СКЛАДЧАТЫЕ ГОРЫ

Жигулёвские горы – молодая складчатая морфоструктура (381 м. - почти низкие горы), растущая поперек течения Волги за счет развития Жигулёвского свода (антиклинали), во фронтальной части одноимённого взбросо-сдвига (по М.Л. Коппу)

Жигулёвские горы, г.
Наблюдатель (381 м.)



Вид на долину Волги
с г. Стрельня (378 м)



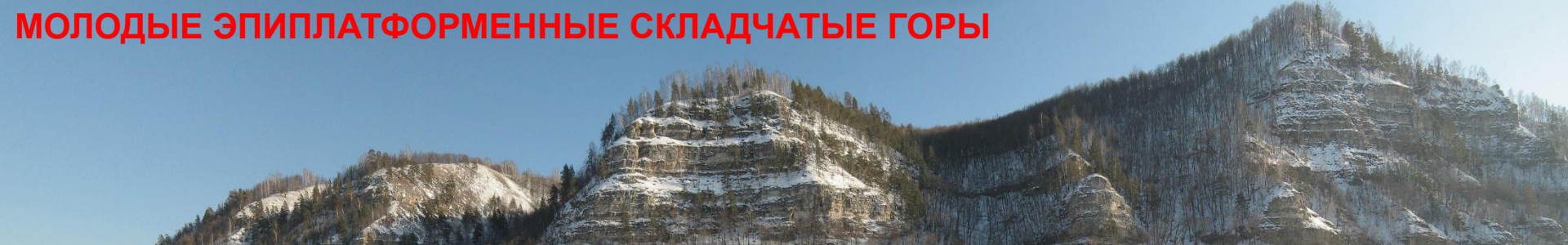
М.Л. Копп

ISSN 0002-3272

МОБИЛИСТИЧЕСКАЯ
НЕОТЕКТОНИКА
ПЛАТФОРМ
Юго-Восточной
Европы



МОЛОДЫЕ ЭПИПЛАТФОРМЕННЫЕ СКЛАДЧАТЫЕ ГОРЫ



Составлено Я.И. Трихунковым по данным М.Л. Копда

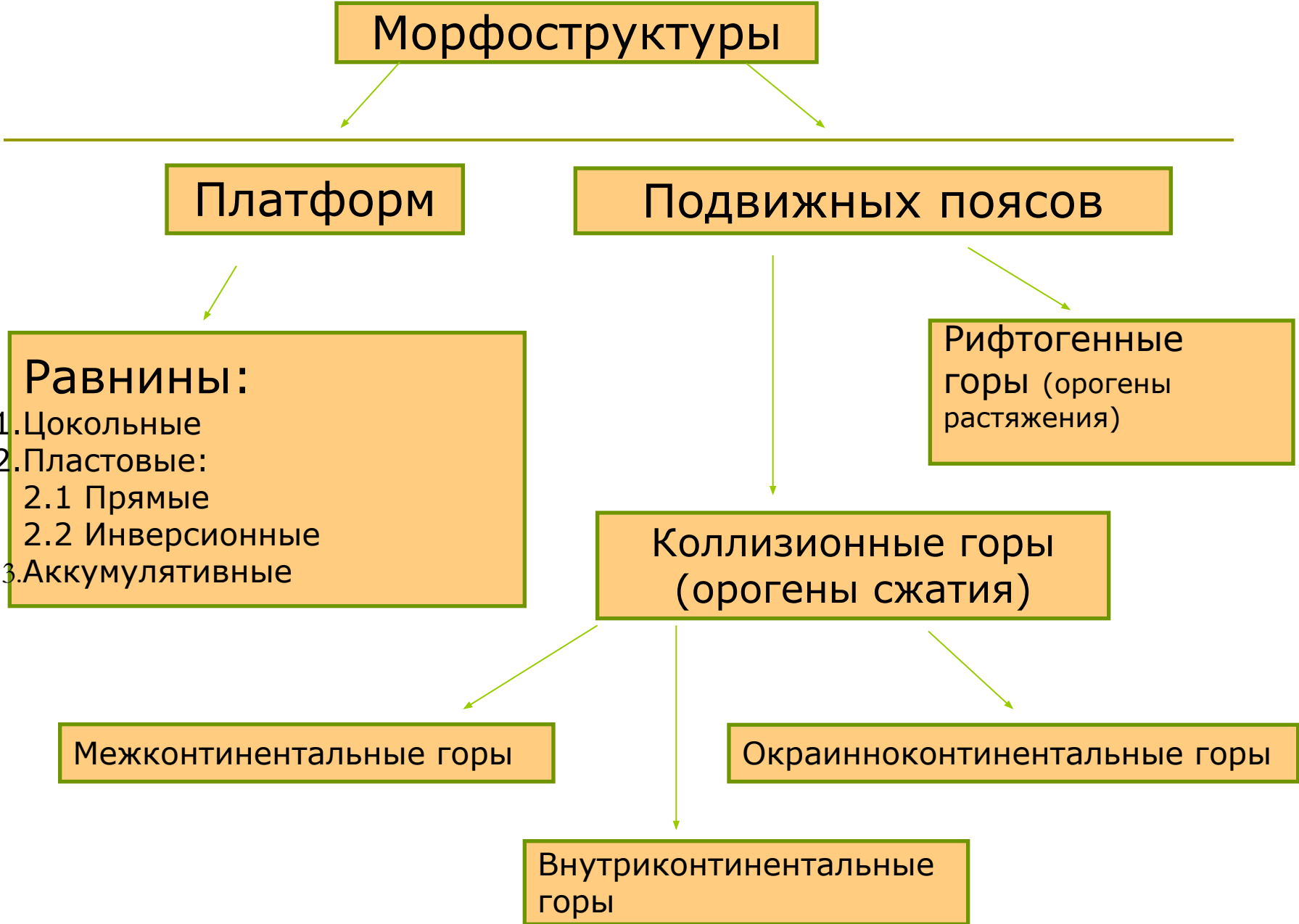
Мобилистическая модель гороообразования и классификация морфоструктур

Особенности мобилистической классификации эндогенных форм рельефа

- ❑ **Признание** возможности перманентного орогенеза
-
- ❑ **Складчатость** – явление не столько времени, сколько места. Её продолжительность зависит от длительности жизни конвергентной границы плит типа океан-океан, океан-континент или континент-континент.
 - ❑ Утверждение о том, что горы Земли являются молодыми, образованными в результате взаимодействия конкретных блоков земной коры на последнем этапе тектогенеза. Понятие о возрасте выносится «за скобки» в характеристике морфоструктур
 - ❑ Отрицание термина «возрождённые горы» в связи с невозможностью точного установления их предыдущего местоположения на подвижных континентах
 - ❑ Структура гор связывается с типом горообразовательных движений и реологическими свойствами деформируемых пород

Мобилистическая классификация морфоструктур

Морфоструктуры



```
graph TD; A[Морфоструктуры] --> B[Платформ]; A --> C[Подвижных поясов]; B --> D["Равнины:  
1. Цокольные  
2. Пластовые:  
2.1 Прямые  
2.2 Инверсионные  
3. Аккумулятивные"]; C --> E[Рифтогенные горы (орогены растяжения)]; C --> F[Коллизионные горы (орогены сжатия)]; F --> G[Межконтинентальные горы]; F --> H[Внутриконтинентальные горы]; F --> I[Окраинноконтинентальные горы];
```

Платформ

Равнины:

1. Цокольные
2. Пластовые:
 - 2.1 Прямые
 - 2.2 Инверсионные
3. Аккумулятивные

Подвижных поясов

Рифтогенные
горы (орогены
растяжения)

Коллизионные горы (орогены сжатия)

Межконтинентальные горы

Окраинноконтинентальные горы

Внутриконтинентальные
горы

Мобилистическая классификация морфоструктур

Морфоструктуры платформ

```
graph TD; A[Морфоструктуры платформ] --> B[Равнины:]; A --> C[Эпиplatformенные горы:];
```

Равнины:

1. Цокольные
2. Пластовые:
 - 2.1 Прямые
 - 2.2 Инверсионные
3. Аккумулятивные

Эпиplatformенные горы:

1. Складчатые
2. Складчато-глыбовые
3. Глыбовые
4. Вулканические

ЦОКОЛЬНЫЕ ДЕНУДАЦИОННЫЕ РАВНИНЫ - Равнины, возникшие за счёт длительной денудации (пенепленизации) дислоцированных пород фундамента платформ. Характерны для областей длительного поднятия (щитов), благодаря чему на них встречаются формы рельефа разного, иногда достаточного древнего возраста. Наиболее хорошо цокольные равнины сохранились на пониженных недеформированных участках Бразильского и Гвианского плоскогорий.



Формы рельефа цокольных равнин, созданные *выветриванием*

Выветривание (гипергенез) - совокупность процессов химического и физического преобразования минеральных веществ в верхних частях земной коры и на ее поверхности (при низких температурах) под действием атмосферы, гидросферы и живых организмов.

В результате В. формируются *коры выветривания* широко распространённые на поверхностях выравнивания Южных материков (на возвышенных равнинах и глыбовых горах).

ПЛАСТОВЫЕ ДЕНУДАЦИОННЫЕ РАВНИНЫ

Поверхность
выравнивания и
кора выветривания
на фрагменте
пластового
Патагонского плато



Пластовая равнина
Гран-Чако

Плоскогорье

- высокая, часто сильно расчленённая равнина, в рельефе которой преобладают плоские и слабоволнистые водоразделы, сочетающиеся с отдельными горными массивами, кряжами и глубоко врезынными речными долинами. Абс. высоты плоскогорий составляют 500–1500 м и более, относительные 200–300 м и более.

ПАТАГОНСКОЕ ПЛАТО (ПЛОСКОГОРЬЕ) – ВЫСОКАЯ ПЛАСТОВАЯ ДЕНУДАЦИОННАЯ РАВНИНА. Здесь преобладает морфоскульптура плоских поверхностей выравнивания, расчлененных глубокими долинами рек и временных водотоков.

Местами в Патагонии встречаются **моренные равнины** – следы четвертичных покровных оледенений



Патагонское плато

ПАТАГОНСКОЕ ПЛАТО (ПЛОСКОГОРЬЕ) – ВЫСОКАЯ ПЛАСТОВАЯ ДЕНУДАЦИОННАЯ РАВНИНА



Аккумулятивные равнины

- выровненные поверхности, перекрытые аккумулятивным покровом любой мощности, но при условии, что гидрографическая сеть не вскрывает его подошву/цоколь. Обычно приурочены ко впадинам, как платформенных (материковых и океанских), так и орогенных областей. В некоторых случаях, например, в результате деятельности материковых ледников, аккумуляция может происходить и на более высоких отметках, приводя к образованию наложенных ледниковых или моренных аккумулятивных равнин.

Аккумулятивная Центрально-Амазонская низменность



Флювиальная морфоскульптура

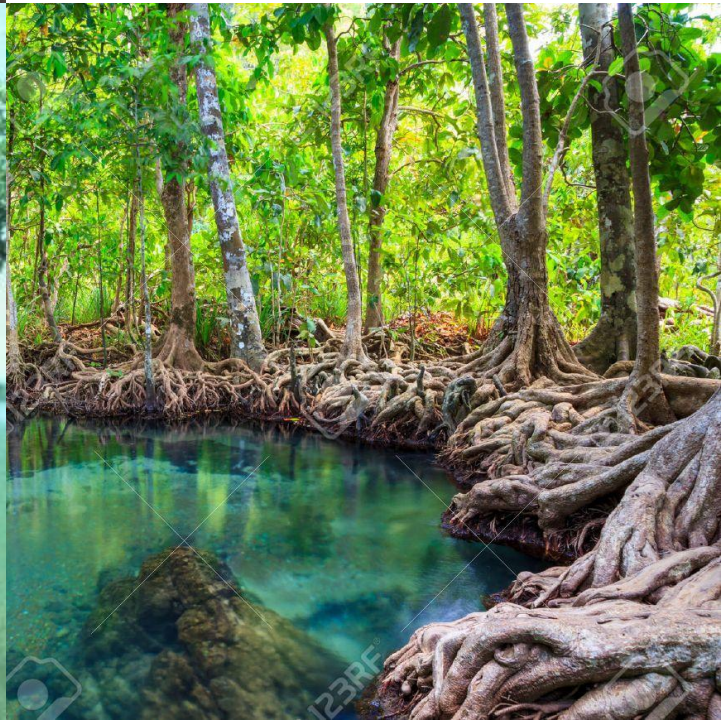
Аллювиальные равнины - плоские низменности, сложенные рыхлым тонким аллювием (пески, илы, реже галька) с меандрирующими реками, образующими несколько выраженных пойм.



Амазонская
аккумулятивная
низменность в
нижнем течении
Амазонки



Биогенный рельеф
мангровых лесов
Амазонии



Аккумулятивная низменность Пантанал

ТАКЖЕ ОТЛИЧАЕТСЯ РАЗВИТИЕМ ФЛЮВИАЛЬНОЙ МОРФОСКУЛЬПТУРЫ



Общие черты рельефа Южной Америки

1. Равнинные участки занимают основные центральные площади материков
2. Крупные горные страны расположены по окраинам континента. Это связано с окраинным положением этих территорий в пределах Гондваны. Т.е. именно эти стороны суперконтинента были на разных этапах эволюции его активными континентальными окраинами. В Ю. Америке и Антарктиде – *Андийско-Антарктический складчатый пояс* (киммерийский и альпийский орогенез).
3. На всех территории Южной Америки преобладает прямой рельеф. В крупных синеклизах расположены низменности: *Амазонская, Оринокская, Ла-Платская*. Наоборот, щитам в рельефе отвечают возвышенности, плоскогорья и глыбовые горы.
4. Обращённый рельеф находится в подчинённом положении: высокие плато расположены в пределах синеклизы Параны. В областях предгорных краевых прогибов вдоль Анд сформировались высокие равнины.

МОРФОСТРУКТУРЫ ПОДВИЖНЫХ ПОЯСОВ



Мобилистическая классификация морфоструктур

Морфоструктуры подвижных поясов

Коллизионные горы (орогены сжатия)

Межконтинентальные горы:

1. Преимущественно складчато-глыбовые
2. Вулканизм развит слабо. В основном андезитово-дацитовый (стратовулканы).
3. Тектонотип и геоморфотип – Альпийско-Гималайский орогенный пояс

Окраинноконтинентальные горы:

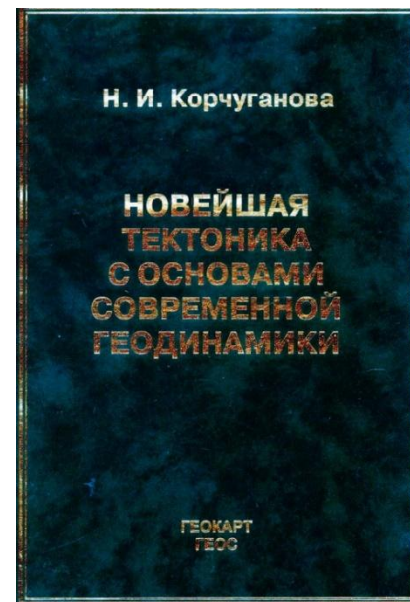
1. Преимущественно складчато-глыбовые, вулканические
2. Представлен вулканизм всех типов с преобладанием средне-кислого

Внутриконтинентальные горы:

1. Преимущественно глыбовые или глыбово-складчатые
2. Отсутствие вулканизма
3. Центрально-Азиатский орогенный пояс

Рифтогенные горы (орогены растяжения):

1. Глыбовые рифтогенные
2. Наличие плоских вершин – следов поверхностей выравнивания
3. Вулканические плато и массивы, вулканизм базальтовый



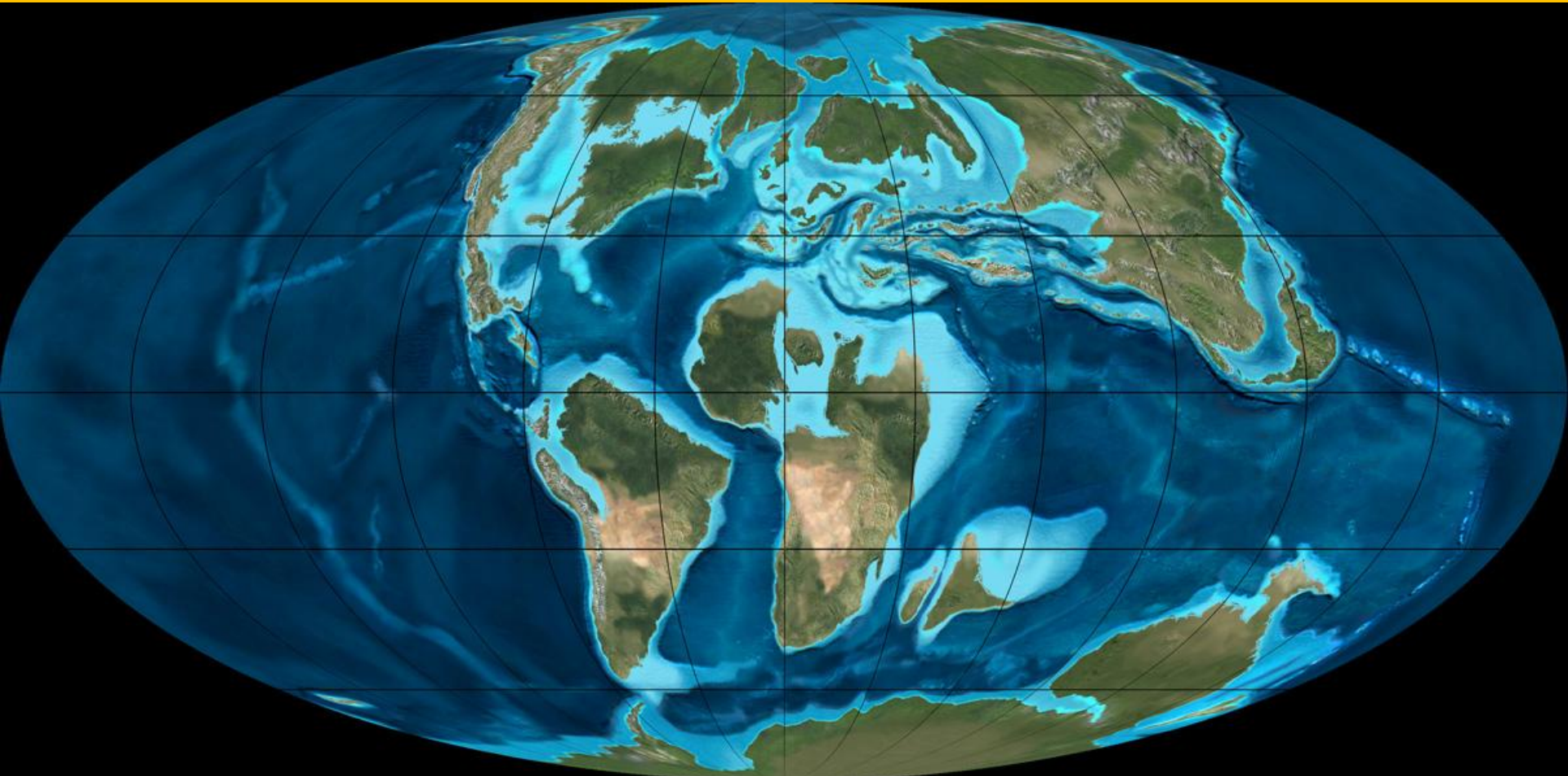
Рифтогенные горы (орогены растяжения)

1. Глыбовые и глыбово-вулканические горы
2. На континентах - наличие плоских вершин, следов поверхностей выравнивания
3. Вулканические плато и массивы, вулканизм базальтовый
4. Самый распространённый тип морфоструктур Земли

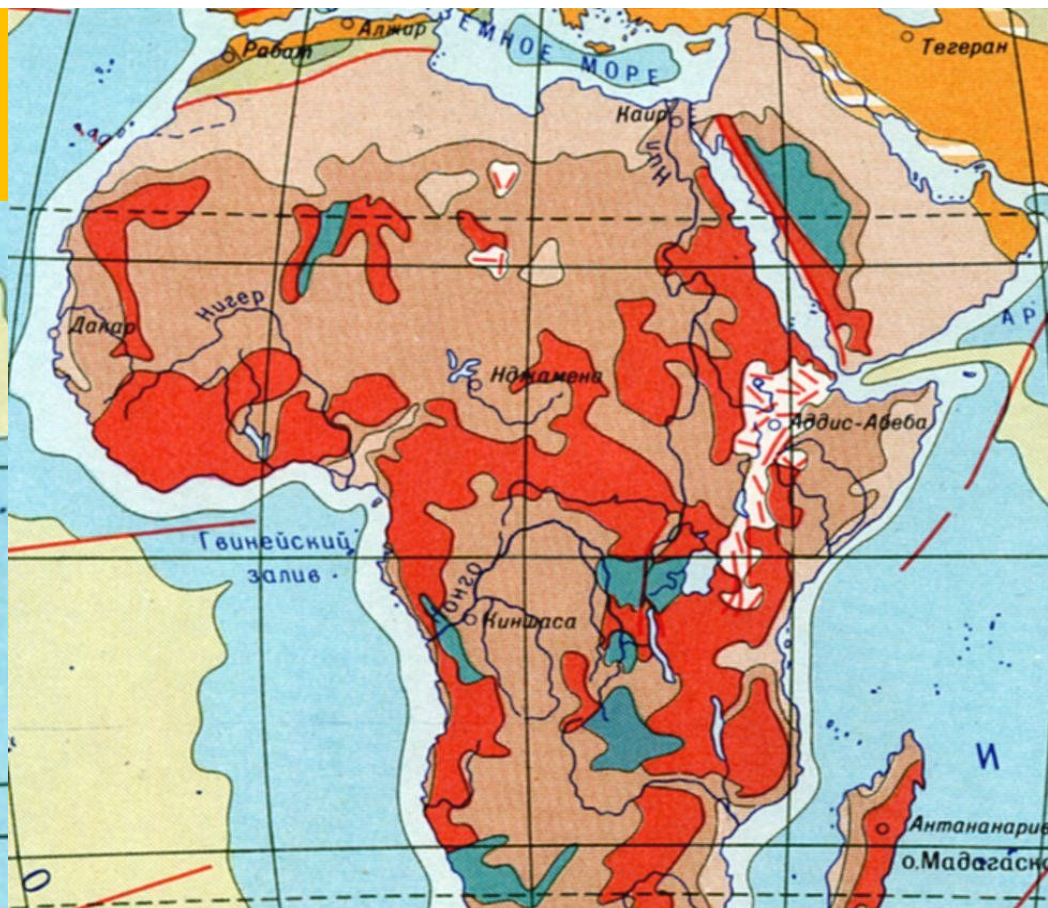
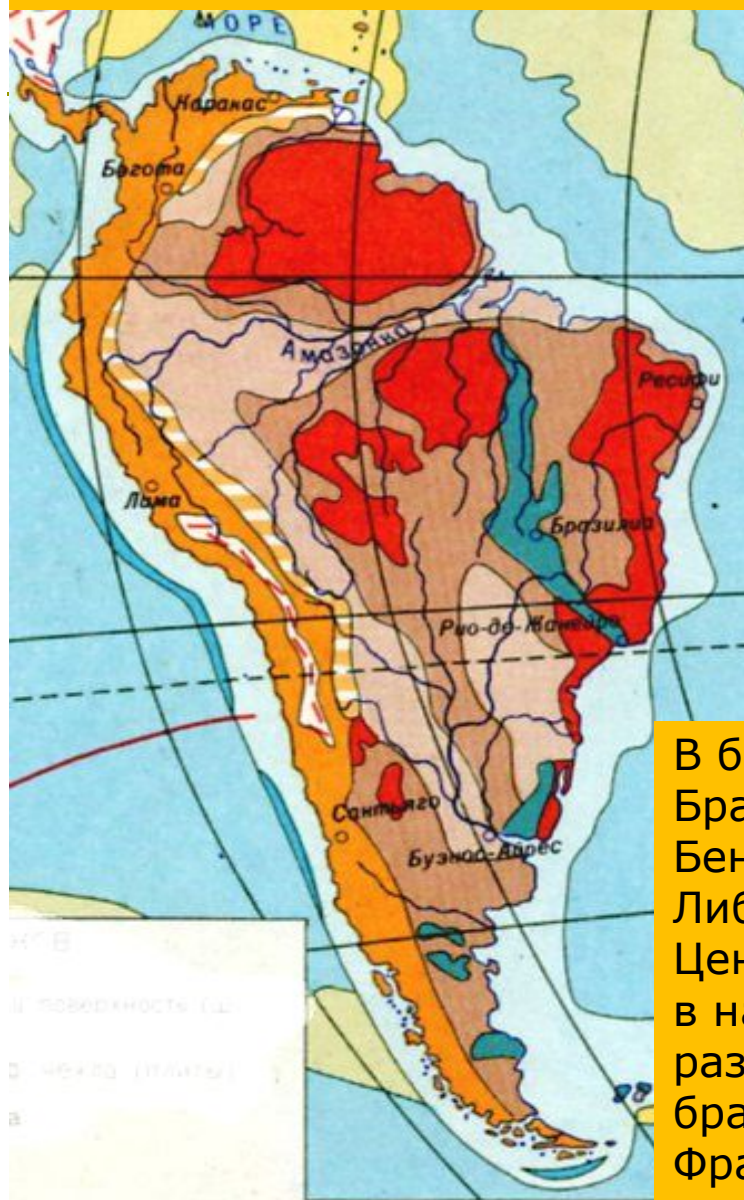


В мезозое перестройка мантийной конвективной системы и активный рифтогенез привел к распаду Пангеи-II. Заложение рифта Атлантического океана привело к дроблению Гондваны и раздвижению Южной Америки и Африки. Вдоль рифта по новым берегам материков на основе древних платформенных структур (Гвинейско-Бразильского мегащита) сформировалась система рифтогенных глыбовых и вулканических хребтов.

Дрейф Ю. Америки на запад привел к усилению сжатия и поддвига плиты Наска в субдукционной зоне, что обусловило, в свою очередь активизацию формирования более молодых складчатых структур Андийского мегантиклинория.



ПАЛЕОЗОЙСКАЯ ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ РЕЛЬЕФА ВНЕАНДИЙСКОГО ВОСТОКА ЮЖНОЙ АМЕРИКИ



В байкальское время мегаструктура Гвинейско-Бразильского щита была поделена Амазонско-Бенуэзской синеклизой на Гвианско-Либерийский и Бразильско-Центральноафриканский щиты. А ещё позднее, в начале палеозоя, Бразильская часть щита разделилась на Западно и Восточно-бразильский щиты синеклизой Паранаиба-Сан-Франциску.



Рифтогенные глыбовые горы хребта Сьерра-Ду-Мар (Бразильское нагорье)



развиты на восточной окраине Бразильского щита, подвергавшейся интенсивным поднятиям и дифференцированным подвижкам по разломам растяжения. Сбросы и раздвиги разбили бывшую цокольную равнину на систему горстов и грабенов. На вершинах горстовых массивов сохранились следы древнего пенеплена Бразильского щита.

РИФТОГЕННЫЕ ГЛЫБОВЫЕ ГОРЫ ВОСТОЧНО- БРАЗИЛЬСКОГО НАГОРЬЯ



Шапады Восточно-Бразильского нагорья носят типичный для рифтогенных глыбовых гор облик:

1) Крутые стены, образованные сочетанием разрывной тектоники и склоновых процессов

2) Плоские вершины – остатки бывших, раздробленных рифтогенными процессами, денудационных равнин





Рифтогенные глыбовые горы Гвианского нагорья - Тепуи

развиты на восточной окраине Бразильского щита, подвергавшейся интенсивным поднятиям и дифференцированным подвижкам по разломам растяжения. Сбросы и раздвиги разбили бывшую цокольную равнину на систему горстов и грабенов. На вершинах горстовых массивов сохранились следы древнего пенеплена Бразильского щита.

Водопад Анхель (1054 м.) – высочайший водопад в мире срывается со стены Ауаянтепуйи



РИФТОГЕННЫЕ ГЛЫБОВЫЕ ГОРЫ

о. Баффинова Земля

Были существенно
обработаны
четвертичным
оледенением, однако
сохраняют в себе следы
древней денудационной
цокольной равнины

РИФТОГЕННЫЕ ГЛЫБОВЫЕ ГОРЫ

о. НЬЮФАУНДЛЕНД, Баффиновой Земли, горы ТОРНГАТ,
Шотландское нагорье на берегах Атлантического рифтового
бассейна

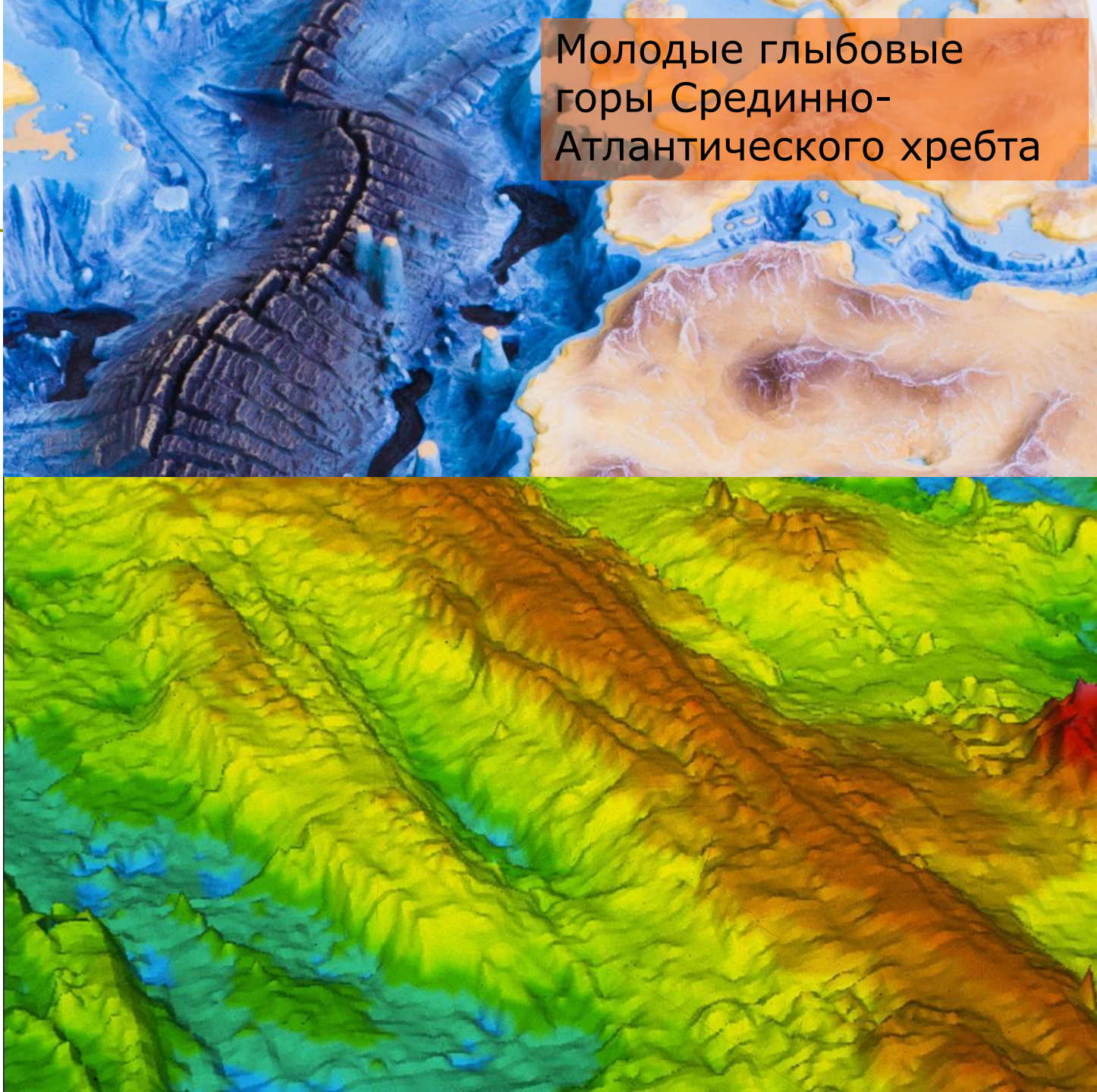


Самые протяженные и обширные горные системы Земли – Срединно-Океанические хребты (СОХ). Они сложены молодыми (кайнозойскими) интрузивными и изверженными породами, разбитыми на блоки по системе сбросов, раздвигов и трансформных разломов сдвиговой кинематики.

Таким образом, самые распространённые горы планеты – СОХ являются

**МОЛОДЫМИ
ГЛЫБОВЫМИ
ГОРАМИ**

Молодые глыбовые горы Срединно-Атлантического хребта

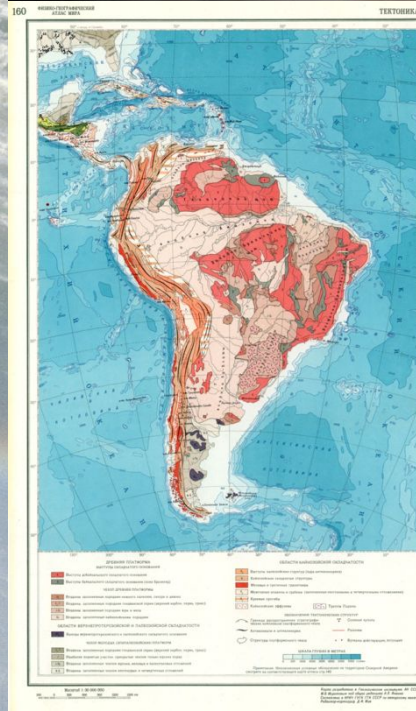


Морфоструктуры Южных материков

- ▣ Лавовые плато – обширные плато, образующиеся в результате вулканической деятельности, когда на поверхность выходит большой объём жидкой чаще базальтовой лавы, заполняющей неровности рельефа.
- ▣ Плато – возвышенная равнина с ровной или волнистой слабо расчленённой поверхностью, ограниченная отчётливыми уступами от соседних равнинных пространств.



NATIONAL GEOGRAPHIC
Photograph by Magdalena Biskup



ВОДОПАД ИГУАСУ,
срывающийся с уступа
вулканического ПЛАТО
ПАРАНЫ – самого
крупного лавового плато
в мире площадью более
1 млн км.

Плато возникло в
результате длительного
излияния базальтовых
лав при дроблении
Гондваны (Бразильского
щита) в раннем мезозое
(триас)

Мобилистическая классификация морфоструктур

Морфоструктуры подвижных поясов

Коллизионные горы (орогены сжатия)

Межконтинентальные горы:

1. Преимущественно складчато-глыбовые
2. Вулканизм развит слабо. В основном андезито-дацитовый (стратовулканы).
3. Тектонотип и геоморфотип – Альпийско-Гималайский орогенный пояс

Окраинноконтинентальные горы:

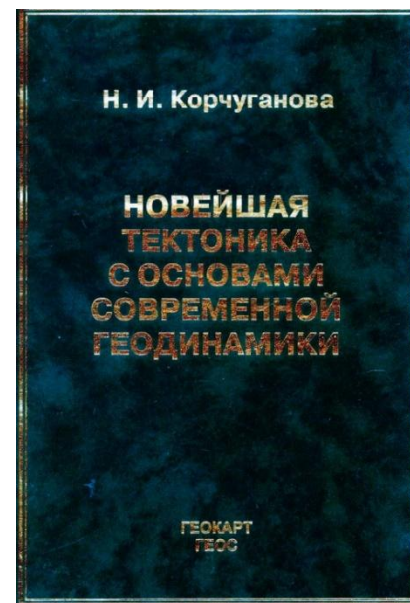
1. Преимущественно складчато-глыбовые, вулканические
2. Представлен вулканизм всех типов с преобладанием средне-кислого

Внутриконтинентальные горы:

1. Преимущественно глыбовые или глыбово-складчатые
2. Отсутствие вулканизма
3. Центрально-Азиатский орогенный пояс

Рифтогенные горы (орогены растяжения):

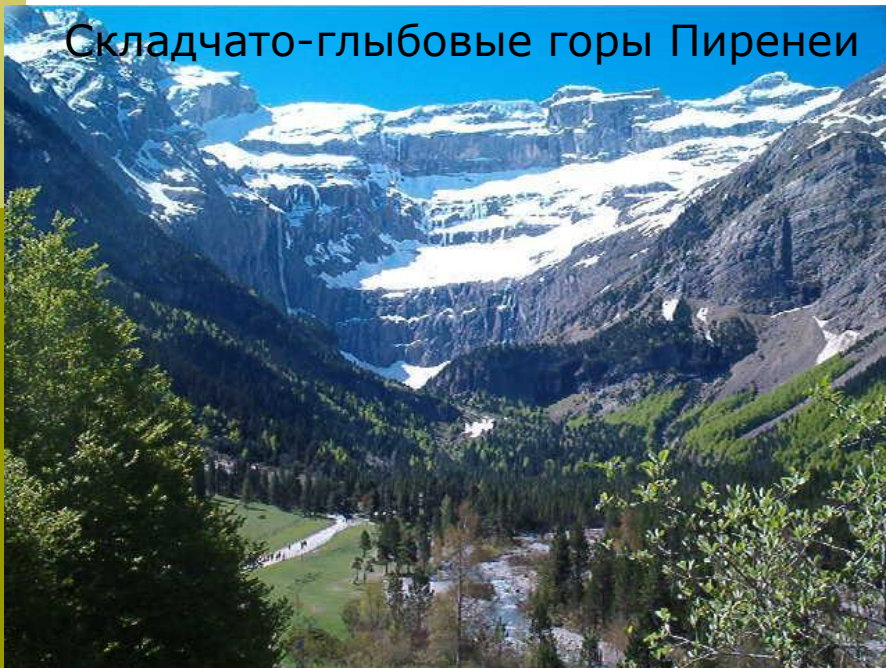
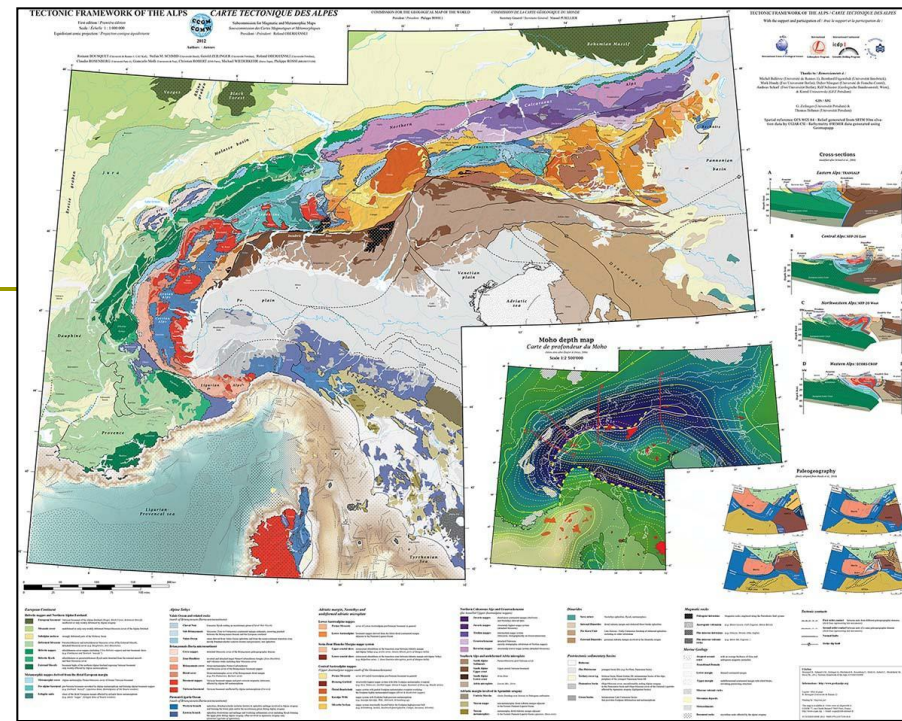
1. Глыбовые рифтогенные
2. Наличие плоских вершин – следов поверхностей выравнивания
3. Вулканические плато и массивы, вулканизм базальтовый



МЕЖКОНТИНЕНТАЛЬНЫЕ ОРОГЕНЫ

1. Преимущественно складчато-глыбовые горы, реже складчатые
2. Вулканизм развит слабо. В основном андезито-дацитовый (стратовулканы)
3. Тектонотип и геоморфотип – Альпийско-Гималайский орогенный пояс

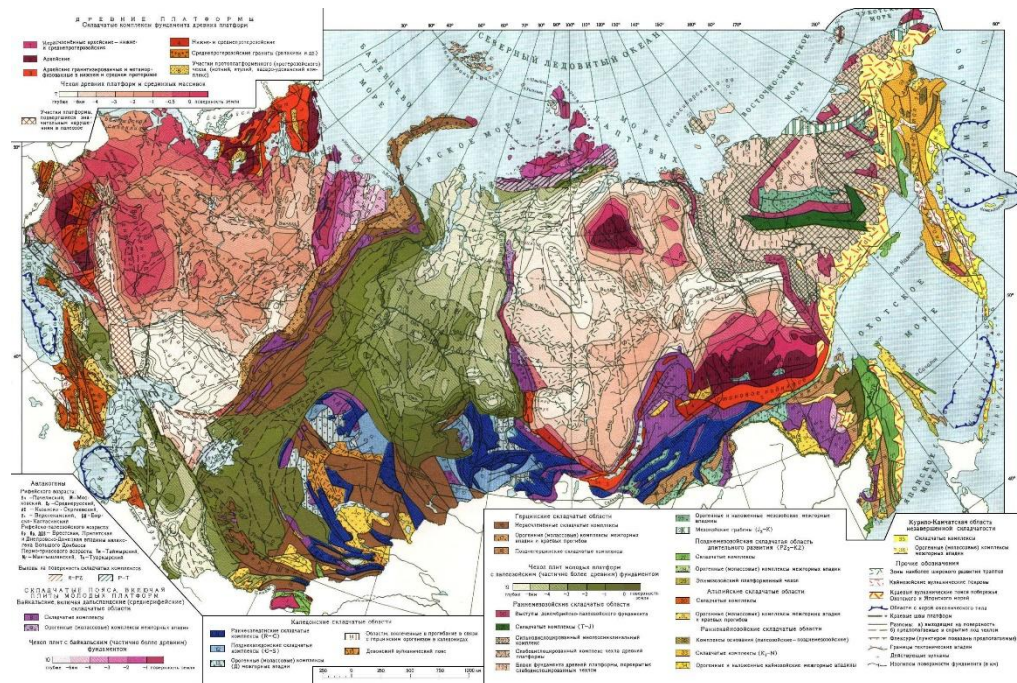
**НА ЮЖНЫХ МАТЕРИКАХ ПРАКТИЧЕСКИ
ОТСУТСТВУЮТ**



ВНУТРИКОНТИНЕНТАЛЬНЫЕ ОРОГЕНЫ

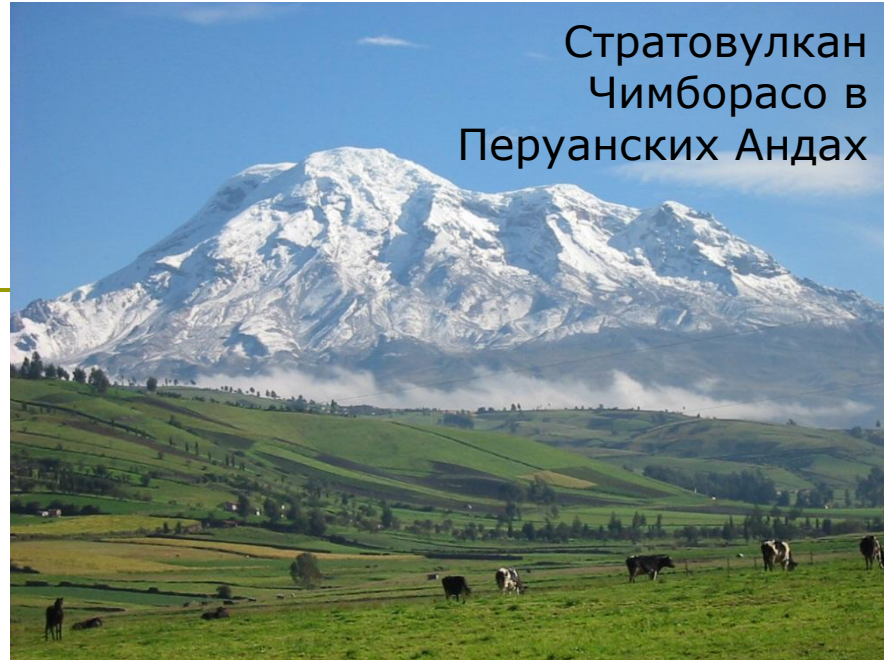
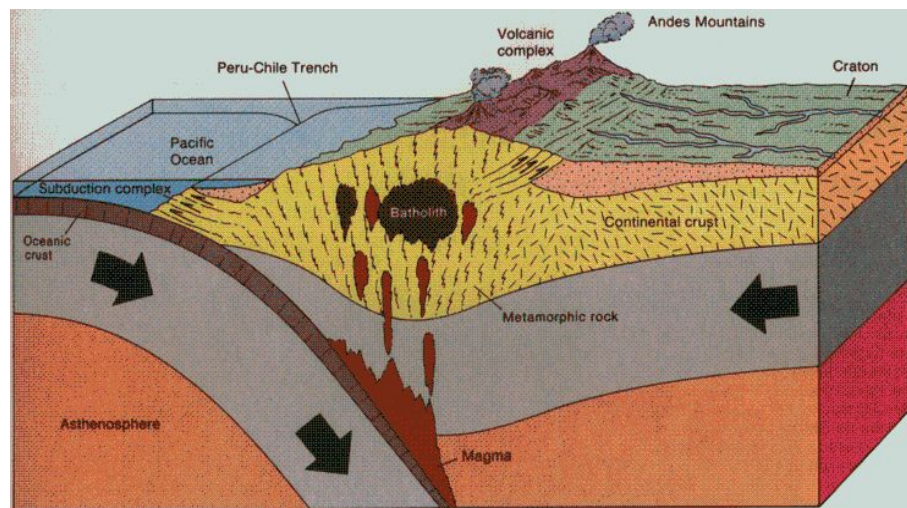
1. Преимущественно глыбовые горы и сводово-глыбово горы
2. Вулканизм не развит
3. Тектонотип и геоморфотип – Центрально-Азиатский орогенный пояс

**НА ЮЖНЫХ МАТЕРИКАХ
ОТСУТСТВУЮТ**

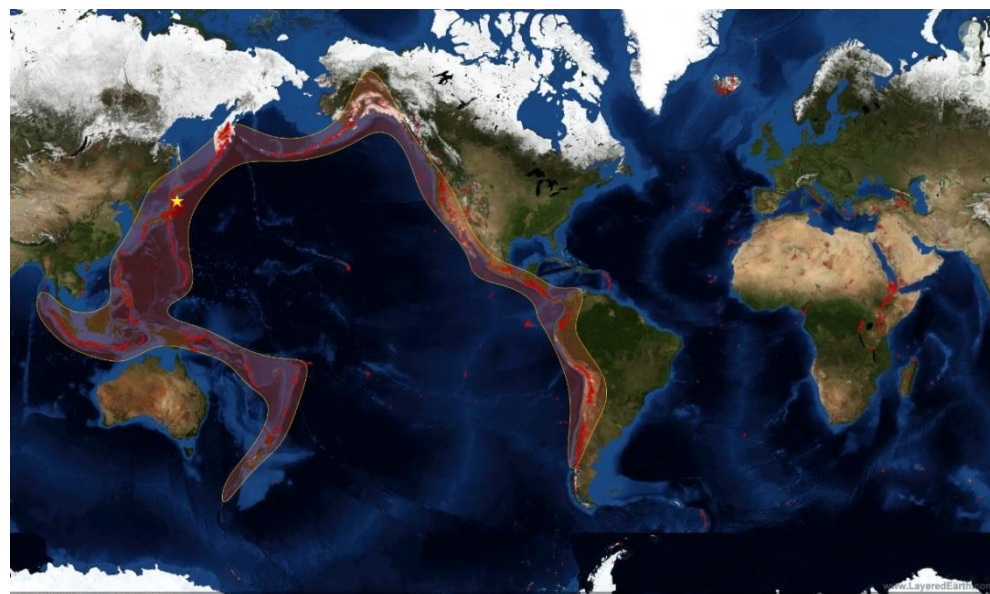


Глыбово-складчатый Северо-Чуйский хребет, Алтай (фото С.А. Буланова)

ОКРАИННОКОНТИНЕНТАЛЬНЫЕ ОРОГЕНЫ



1. Преимущественно складчато-глыбовые и вулканические горы
2. Развит вулканизм всех типов с преобладанием среднего и кислого
3. Разнообразие вулканов с преобладанием стратовулканов
4. Тектонотип и геоморфотип – Тихоокеанский орогенный пояс



ПРЕОБЛАДАЮТ на Южных материках: Анды, Атлас, Капские и Драконовы горы, Большой Водораздельный хребет

Анды (от анта, на языке инков — медь, медные горы)



Андийская горная система является самой длинной на Земле. Протягиваясь меридионально более чем на 9000 км, она захватывает шесть климатических поясов: экваториальный, два субэкваториальных, тропический, субтропический и умеренный.



АНДИЙСКИЙ ЗАПАД

Горная цепь Анд представляет собой складчатый пояс, созданный преимущественно в эпоху Тихоокеанской складчатости. Он сложен осадочными породами мезокайнозойского возраста, однако в ядрах отдельных антиклинорий Восточной Кордильеры обнажаются жесткие кристаллические палеозоиды.

Во время существования Южной Америки в составе суперконтинента Пангея-II в конце палеозоя на западной границе суперконтинента начинается субдукция океанической коры (плита Наска) суперокеана Панталасса под Южноамериканский кратон.

Это привело к формированию первых складчатых структур Андийского складчатого пояса – **АНДИЙСКОГО ЗАПАДА** Южной Америки.

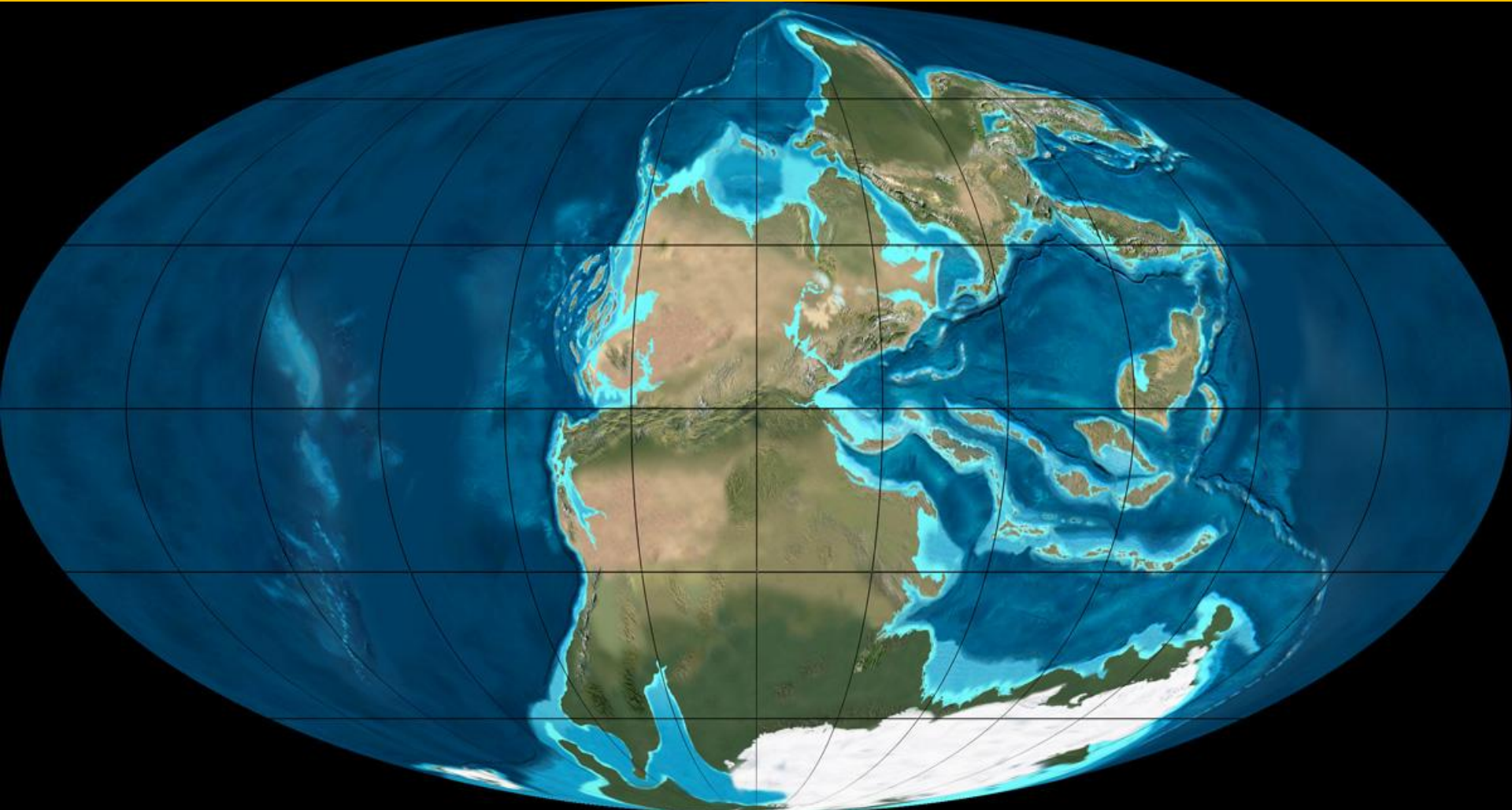
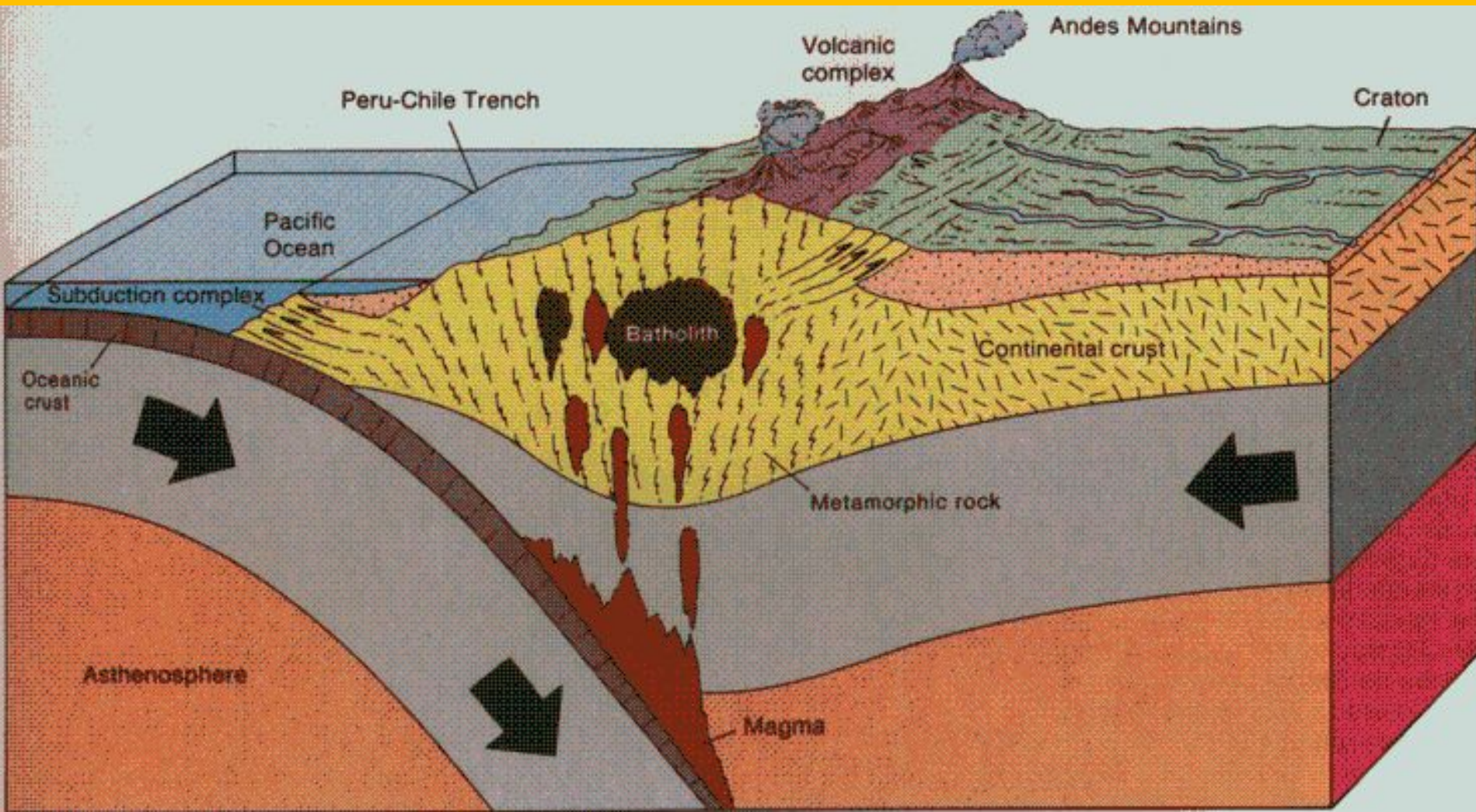
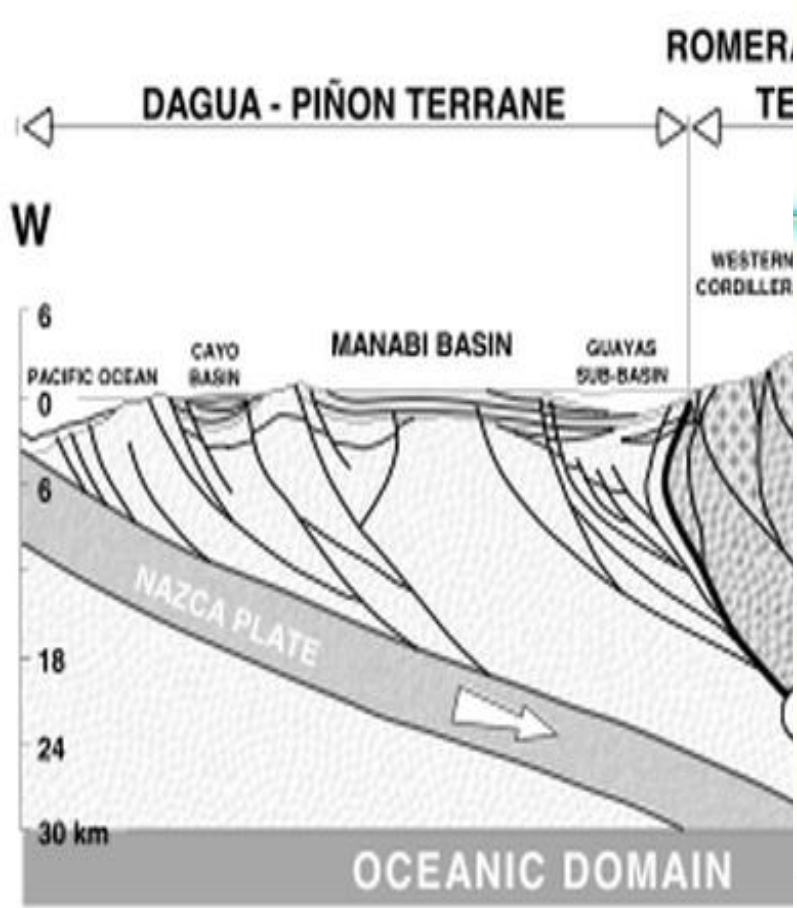


Схема **субдукции Андийского типа** (океан-континент) на этапе формирования герцинских складчатых структур, составляющих ныне Восточную кордильеру Андийского мегантиклинория.

Структура Андийского мегантиклинория является аккреционной призмой, формирующейся из смятых в складки осадков Панталассы (Тихого океана) и блоков южноамериканского фундамента, пронизанных магматическими и покрытых вулканическими породами.



В противовес представлениям эпохи тектонических движений в пределах геосинклинального мегаантиклинория показывает непрерывное горного сооружения. Постоянный процесс приводит к постоянной субдукции и деформации строения поперечных профилей Анд. Палеозоида Восточной Кордильеры Центральной и, местами, Западной Западной (местами) и Береговой Кордильеры





Анды расположены над зоной Беньофа – сейсмофокальной зоной, на границе сталкивающихся плит Наска и Южно Американской



Последствия землетрясения в г. Консепсьон на Чилийском побережье 27.02.2010 (8.8 баллов по шкале Рихтера), унёсшего жизни более 300 человек.

В Андийском складчатом поясе представлены все типы морфоструктур, характерные для орогенов сжатия окраинноконтинентального типа: Складчатые, складчато-глыбовые, глыбовые и вулканические горы

Складчатые горы - горы, состоящие из антиклинальных хребтов и синклинальных впадин.



Береговые Кордильеры близ города Гуаякиль. Эквадор.

Карибские Анды



типичные **складчатые горы** - горы, состоящие из антиклинальных хребтов и синклинальных впадин



Глыбово-складчатые горы – горы, образованные антиклинально-надвиговыми или синклинально-надвиговыми хребтами и впадинами



Высшая точка Южной
Америки – г.
Аконкагуа (6960 м)

Многие вершины этой системы являются потухшими и действующими вулканами

Действующий вулкан *Чимборасо* (6272 м)
Является классическим примером
стратовулкана



Стратовулкán (от лат. stratum — слой), или слоистый **вулкан** — тип **вулкана**, имеющий коническую форму и сложенный из множества затвердевших слоёв лавы, тефры и вулканического пепла.



Между *Западной* и *Восточной Кордильерами* тянутся высокогорные (>4000 м) котловины – *Пуны*, отвечающие *срединным массивам*, частично перекрытым лавовыми покровами.



Высокогорная впадина *Альтиплано*
(Перу)

Между *Западной* и *Восточной Кордильерами* тянутся высокогорные (>4000 м) котловины – *Пуны*, отвечающие *срединным массивам*, частично перекрытым лавовыми покровами. Плоский рельеф котловин, периодические орографические осадки, чередующиеся с длительными периодами засухи создали огромный солончак Уюни.



Складчато-глыбовые горы - горы, возникающие, когда потерявшие пластичность складки горных пород дробятся на крупные блоки, которые либо поднимаются, образуя горсты, либо опускаются в виде грабенов.

Восточная Кордильера в Боливии выполнена герцинскими кристаллическими сланцами



Прекоординьеры - складчато-глыбовые горы, которые сформировались на докембрийском кристаллическом фундаменте Южноамериканской платформы в зоне контакта с Андийским мегантиклином



Коллизионные глыбовые горы



На фото – молодые глыбовые горы массива *Фитц-Рой* в *Патагонских Андах* выполненные в мезо-кайнозойских гранитах

Горы в основе которых лежат жёсткие непластичные интрузивные/эффузивные породы, разбитые под действием тектонических процессов (сжатия или растяжения) на отдельные блоки разной высоты. Характерной чертой молодых глыбовых гор являются очень крутые, часто отвесные стены, отвечающие в рельефе молодым сбросам/взбросам и отсутствие плоских вершинных поверхностей – следов пенепленизации

Аналогичное строение имеют *Антарктические Анды* (*Антарканды*), простирающиеся от Антарктического полуострова до земли Элсуорта.

Высшая точка *Антарканд* –
массив Винсон (5140 м).



Морфоскульптура Анд

(от греч. *morphe* - форма и лат. *sculptura* - резьба) - элементы рельефа земной поверхности, в образовании которых главную роль играют экзогенные процессы. Также часто используется для характеристики общих черт рельефа территории

Основные экзогенные процессы, формирующие морфоскульптуру Анд:

- **Флювиальные процессы**
- **Нивально-гляциальные процессы**
- **Гравитационные процессы**
- **Выветривание (гипергенез)**
- **Эоловые процессы**
- **Инфильтрационные процессы (карст и суффозия)**



Флювиальная морфоскульптура Анд – самый развитый тип экзогенного рельефа: горы прорезаны глубокими ущельями притоков Амазонки, Параны, Ориноко



Анды (от анта, на языке инков — медь, медные горы)



В Андах развиты все основные типы ледниковой морфоскульптуры:
1. Пирамидальные пики – карлинги; 2. Ледниковые кары и цирки; 3.
Троговые долины



Карлинг – Альпомайо в Перуанских Андах



Глыбовые горы Патагонских Анд (Южных Анд) в национальном парке Торрес-дель-Пайно пользуются огромной популярностью у альпинистов за их вертикальные гранитные стены, обточенные горно-долинными ледниками



Самые большие ледники и ледниковые формы рельефа Южной Америки расположены в зоне умеренного морского климата в Патагонских Андах в национальном парке **Лос-Гласьярес**.

Ледник Перито-Морено



Действующий вулкан **Уаскаран (6760 м)** в системе Западной Кордильеры
Центральных Анд. В 1975 г. Вулканическая активность «подогрела»
Уаскаранский ледник и, в результате, здесь произошел
катастрофических ледово-скальный обвал, повлекший за собой селевой
поток, унесший жизни более 25 000 чел.



Между *Береговой* и *Центральной Кордильерами* расположена – *грабенообразная межгорная впадина Атакама*. Фактически она является единственным местом Южной Америки, где развит

эоловый рельеф





Дюны в пустыне **Атакама**

